

Monge-González, Ricardo^a; Torres-Carballo, Federico^b

Documento de trabajo

Productividad y Crecimiento de las Empresas en Costa Rica

¿Es posible combatir la pobreza y la desigualdad por medio de mejoras en la productividad?

Diciembre, 2014

Desarrollado en colaboración con:
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

Cita sugerida: Monge-González, R.; Torres-Carballo, F. (2014): Productividad y Crecimiento de las Empresas en Costa Rica ¿Es posible combatir la pobreza y la desigualdad por medio de mejoras en la productividad?, <http://caatec.org/sitio1/index.php/en/publications/others->

- a. Profesor de Economía en el Instituto Tecnológico de Costa Rica e investigador asociado de CAATEC (rmonge@caatec.org).
- b. Profesor de Economía Experimental en el Instituto Tecnológico de Costa Rica e investigador asociado de CAATEC (fmtorresc@gmail.com).

Resumen¹

Este documento presenta los hallazgos de un estudio sobre la productividad y el crecimiento de las empresas en Costa Rica, utilizando un panel para una muestra representativa de empresas registradas en el Caja Costarricense del Seguro Social entre los años 2001 y 2012. A nuestro saber, este estudio constituye el primero de su tipo en Costa Rica. Se utilizan varios modelos econométricos en el análisis. En primer lugar, se estudian los niveles de productividad por sector económico y según tamaño de empresa, a partir de la metodología propuesta por Olley y Pakes (1996). Además, se realiza un contraste entre la productividad de Costa Rica y la frontera, según sector productivo, tomando como referencia las productividades de los sectores productivos de los EE.UU. También se lleva a cabo un análisis de los determinantes del crecimiento de la productividad, a partir del enfoque de Griffith, Redding y Van Reenen (2004), tanto para la economía como un todo, como para cada uno de sus principales sectores productivos. Por último, se discute hasta qué punto las empresas más productivas son a su vez las que muestran el mayor crecimiento del empleo en Costa Rica, para lo cual utilizamos un modelo basado en Evans (1987). Los hallazgos permiten concluir que existe una importante dispersión en las productividades de las empresas costarricenses, tanto entre sectores como entre empresas de diferente tamaño. En particular, se encontró que aparte de la agricultura, las empresas del sector servicios muestran la menor productividad y que la dispersión entre empresas grandes y pequeñas en este sector, es la más alta en la economía costarricense. Al estudiar los determinantes del crecimiento de la productividad se encontró que las empresas de mayor tamaño son las que más impulsan el crecimiento de la productividad en Costa Rica, así como las empresas más jóvenes. Una empresa exportadora o encadenada a multinacionales tiene mayor probabilidad de alcanzar altos niveles de productividad con respecto a las empresas sin acceso a tales catalizadores. Además, respecto al crecimiento de las empresas, los resultados permiten afirmar que las empresas que más crecen son a su vez las más productivas. Todos los resultados del estudio, tienden a señalar que los esfuerzos por mejorar la productividad de las empresas impactan en forma positiva su crecimiento y con ello la generación de más fuentes de empleo. En otras palabras, pareciera que las políticas tendientes a aumentar la productividad de las empresas costarricenses, por medio de la innovación, la transferencia de tecnología y la mejora del clima de negocios, constituyen políticas importantes para el combate de la pobreza y la desigualdad, al promover más y mejores fuentes de empleo. Varias recomendaciones de política se plantean al final del estudio.

Códigos JEL: O4, O54

Palabras claves: Productividad, Agricultura, Manufactura, Comercio, Servicios, Costa Rica.

¹ Esta investigación fue llevada a cabo como insumo para la nota de política “Costa Rica, hacia una nueva generación de políticas de innovación: difusión tecnológica, capital humano y financiamiento” del Banco Interamericano de Desarrollo. Los autores agradecen a Gustavo Crespi (CTI/CUR), Ezequiel Tacsir (CTI/CCR) y Agustina Calatayud (CTI/CCR) por sus valiosos comentarios. Nuestra gratitud a Ronald Lacayo y Minor Zúñiga de la Caja Costarricense del Seguro Social de Costa Rica, Edgar Ayales, Carlos Vargas y Amalia Ramírez del Ministerio de Hacienda, a Anabel González y Fernando Ocampo del Ministerio de Comercio Exterior, así como a Jorge Sequeira, Rolando Dobles y Francisco Gamboa de PROCOMER, cuya colaboración fue crucial para tener acceso a los datos a nivel de empresa. Los errores que pudiesen encontrarse en este documento son atribuibles únicamente a los autores.

1. Introducción

Costa Rica es una economía pequeña y abierta cuyo crecimiento económico es impulsado principalmente por la acumulación de factores de la producción (capital y mano de obra) más que por el crecimiento de su productividad. Esta forma de crecimiento ha producido una tendencia divergente entre el ingreso *per cápita* de esta economía y el ingreso *per cápita* de los países desarrollados (Monge-González, Rivera y Rosales, 2010). Por otra parte, si bien Costa Rica muestra un alto nivel de desarrollo humano -posición 48 a nivel mundial- (Naciones Unidas, 2013) e inclusive ha logrado recientes avances en materia de competitividad –ya se le considera una economía en transición hacia una economía basada en el conocimiento- (World Economic Forum, 2013), el país enfrenta aún dos serios retos: (i) no ha sido posible reducir los niveles de pobreza durante las últimas décadas, y (ii) existe una tendencia creciente en materia de desigualdad en el nivel de ingresos (Estado de la Nación, 2011). Por ello, es fundamental lograr aumentos en la productividad para alcanzar un mayor y sostenido crecimiento económico -impulsado por la innovación-, el cual genere suficientes fuentes de empleo de calidad y permita así reducir la pobreza y la desigualdad. De hecho, debe recordarse que el crecimiento de la productividad, producto de la innovación, es la clave para conciliar el concepto de crecimiento económico con el de desarrollo social.

Costa Rica muestra un débil desempeño de la productividad, debido fundamentalmente a la insuficiente inversión privada en innovación. La inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) está estancada en un 0,5% del Producto Interno Bruto (PIB) de acuerdo con la últimas encuestas de innovación, mientras se estima que el país debiera estar invirtiendo cerca del 0,9% (MICITT, 2012). Al mismo tiempo, el sector privado solo financia un tercio de esta inversión, cuando debiera acercarse a niveles cercanos al 50% (*idem*). Este déficit de inversión privada en innovación se debe tanto al desempeño de las empresas existentes como a la baja creación de emprendimientos de base tecnológica.

En materia de inversión extranjera directa, Costa Rica ha sido exitosa en la atracción de empresas multinacionales de alta tecnología, en particular en los sectores de

manufactura avanzada (micro electrónica), insumos médicos, software y servicios en tecnologías de la información, a la vez que ha tenido la capacidad de potenciar conglomerados (*clusters*), fundamentalmente en estos mismos sectores, así como encadenamientos entre empresas multinacionales y empresas locales. En este último caso con impactos positivos sobre el desempeño de las empresas locales (Monge-González y Rodríguez-Álvarez, 2013).

El crecimiento de la economía costarricense puede verse como el agregado del crecimiento de dos diferentes grupos de empresas, las cuales operan a su vez en dos regímenes diferentes. Por una parte, están las empresas multinacionales y sus proveedores especializados y, por otra, las empresas locales (la mayoría). Bajo esta caracterización y dados los obstáculos en cuanto a clima de negocios que según el índice *Doing Business* (World Bank, 2013) enfrentan las empresas locales, es evidente que este grupo de empresas es el que reduce los niveles de productividad agregados. Así, las empresas dinámicas se ven restringidas en su crecimiento -a partir de mejoras productivas e innovación-, no logrando desarrollar las capacidades necesarias para conectarse a nuevos y más demandantes mercados y clientes. En un reciente estudio (Monge-González y Torres-Carballo, 2013) se encontró que durante el período 2001-2012 la mayoría de las micros y pequeñas empresas costarricenses se mantuvieron como tales (38.4% y 38.9%, respectivamente), o bien, murieron (56% y 37.9, respectivamente). En otras palabras, sólo el 6% de las microempresas lograron pasar a la categoría de pequeñas, y sólo el 8% de las empresas pequeñas lograron crecer para convertirse en empresas medianas durante el período analizado.

Con base en estos y otros resultados, los autores concluyen que Costa Rica está enfrentando lo que se ha dado en llamar en la literatura el *middle missing phenomenon*. Una situación en que las micro y pequeñas empresas no aumentan de tamaño, fracasan en llegar a ser exportadoras, enfrentan altos costos de transacción y elevadas tasas de quiebra, bajos niveles de productividad y operan principalmente como fuentes de autoempleo (World Bank, 2006). Esta situación impide al país el desarrollar más empresas medianas y grandes, las cuales tienen mayor capacidad productiva y mayor potencial de crecimiento que las empresas de menor tamaño (Pages, 2010).

En una revisión de la literatura relativa a la productividad en América Latina, Arias-Ortiz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013) señalan la existencia de una dispersión en las productividades de las empresas de la región mayor a la de otros países, como los EE.UU. Indican los autores que grandes dispersiones en productividad sugieren una asignación ineficiente de recursos entre las empresas, lo cual implicaría que los países de América Latina enfrentan altos costos en términos de producción por no asignar sus recursos a su mejor uso alternativo. En adición, otros estudios analizados por los autores encuentran que la calidad del clima de negocios juega un papel importante en explicar la alta heterogeneidad de la productividad entre las empresas (Restuccia y Rogerson, 2008; Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta, 2013). Así, se establece la hipótesis de que entre peor sea el clima de negocios es de esperar que la heterogeneidad de la productividad entre las empresas sea mayor. Los hallazgos del estudio de Arias-Ortiz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013) confirman esta hipótesis para el caso de América Latina.

De la discusión anterior, es clara la importancia para Costa Rica de contar con información sobre los niveles de productividad en los diferentes sectores y según tamaño de las empresas, así como identificar las fuentes del crecimiento de la productividad y del crecimiento de las empresas dentro de cada sector. Esta información sería muy relevante para el diseño de política pública. Lo anterior, toda vez que no existen en este país estudios que permitan analizar la dispersión de la productividad, sus componentes y determinantes, a nivel de sector y según tamaño de las empresas. El presente esfuerzo trata de llenar este vacío, al estudiar los determinantes de la productividad y su crecimiento, así como la relación entre estas variables y el crecimiento de las empresas, por sector y tamaño.

El documento está dividido en seis secciones incluyendo la introducción. En la segunda sección, se describen las fuentes de información y las variables empleadas en el estudio, así como las limitaciones de las mismas para los propósitos del presente estudio. En la tercera sección, se inicia el análisis de la productividad de las empresas de Costa Rica a partir de la metodología propuesta por Olley y Pakes (1996). Estos autores sugieren una descomposición de la productividad agregada la cual consideran es igual a la suma de dos componentes, uno relacionado a la productividad promedio a nivel de empresa (*within component*) y otro componente relacionado a la asignación de los recursos entre las

empresas (*between component*). Este análisis se realiza para los sectores de agricultura, manufactura, comercio y servicios, así como por tamaño de empresa. Además, se realiza un contraste entre la productividad de Costa Rica según sector productivo y la frontera, tomando como referencia las productividades de los sectores productivos de los EE.UU. En la cuarta sección, se presenta el análisis de los determinantes del crecimiento de la productividad a partir del enfoque de Griffith, Redding y Van Reenen (2004), tanto para la economía como un todo, como para cada uno de sus principales sectores productivos. En la quinta sección, se discute hasta qué punto existe un movimiento conjunto de la productividad y el tamaño de las empresas en Costa Rica. Esto es, se explora si las empresas más productivas muestran un crecimiento del empleo más rápido que las empresas menos productivas, para lo cual nos basamos en una modificación del enfoque propuesto por Evans (1987). Este último análisis se realiza tanto para la economía costarricense como un todo, como para cada sector productivo y por tamaño de empresa. En la sexta y última sección se presentan las principales conclusiones y recomendaciones de política que surgen de todo el esfuerzo.

2. Fuentes de información, definición de variables y limitaciones

2.1. Fuentes de información

Para alcanzar los objetivos del presente estudio se utilizaron los registros de patronos de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y construyó una base de datos para el período 2001-2012. Específicamente, se usaron datos de una muestra representativa de más de 16.000 empresas (de un total de aproximadamente 50.000) de los sectores de agricultura, manufactura, comercio y servicios. La muestra fue seleccionada utilizando un procedimiento aleatorio sistemático con $k=5$. Esto es, todas las empresas que operaban en el año 2001 fueron ordenadas según su número de identificación o cédula jurídica, para posteriormente seleccionar luego cada quinta empresa, comenzando con la empresa número 5. El mismo procedimiento fue empleado para cada uno de los restantes años del período bajo estudio (2002 al 2012), pero considerando en cada uno de estos años solamente las nuevas empresas que entraban al sistema en cada uno de estos años. Una ventaja del procedimiento a anterior es que se obtiene una muestra con la misma distribución porcentual de empresas según tamaño igual a la de la población.

En adición a lo anterior, la información de la muestra de la CCSS fue complementada con información del Ministerio de Comercio Exterior y del Ministerio de Hacienda. En el primer caso para incluir una variable *binaria* relativa a las exportaciones, mientras en el segundo caso para incluir otra variable *binaria*, esta vez relativa a si la empresa vendía productos o servicios a empresas multinacionales establecidas en Costa Rica o no.

Gracias al acceso a la base de datos elaborada por Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013) nosotros pudimos comparar nuestros datos para Costa Rica con aquellos observados en los Estados Unidos (EE.UU.). Los datos para los EE.UU. provienen de la Encuesta de Dueños de Negocios –EDN- (*Survey of Business Owners*) del año 2007 y recolectada por el Censo de dicho país (*US Census*). Esta encuesta contiene información de más de 930.000 empresas. La EDN excluye empresas muy grandes con una gran cantidad de trabajadores, debido a que estas empresas son fácilmente identificables. La diferencia en el diseño del muestreo de la EDN y nuestra muestra según la CCSS causará que las comparaciones entre la productividad de Costa Rica y los EE.UU. tiendan a ser muy optimistas a favor de Costa Rica, debido a que la EDN excluye las empresas muy grandes, las cuales tienden a ser muy productivas.

2.2. Definición de variables

La base de datos final incluye las siguientes variables para cada empresa y para cada uno de los años desde el 2001 hasta el 2012: *número de identificación de la empresa*, *empleo*, *salarios*, *localización*, *clasificación industrial a dos dígitos*, *exportación* y *encadenamiento*. El *número de identificación* es el número bajo el cual la empresa está registrada en la CCSS; *empleo* es el número promedio mensual de empleados que trabajaron durante un año dado en una empresa específica; *salarios* es el total de la planilla pagada en colones por la empresa durante un año; *localización* significa la provincia donde la firma está ubicada; *exportación* es una variable dummy igual a 1 si la empresa exportó en el año t y cero de otra manera; *encadenamiento* es otra variable dummy igual a 1 si la empresa vendió sus productos o servicios a empresas multinacionales que operan en Costa Rica durante el año t y cero de otra manera y *Empresa Joven* es una variable dummy igual a 1 si la empresa tiene menos de 10 años en el año t y cero de otro modo.

2.3. Construcción de indicadores claves

Con base en las variables de la base de datos se construyeron algunos indicadores para cada empresa y para los años 2001 a 2012. Específicamente se construyeron los siguientes indicadores:

Productividad de la empresa: medida como la razón del total de salarios, medidos en US dólares, pagados por la empresa j en el año t entre el promedio mensual de empleados que trabajaron durante el mismo año t en la empresa j . Los salarios en colones fueron divididos por el tipo de cambio de compra a diciembre de cada año del período 2001-2012, no se aplicó inflación para mantener los datos comparables con otras fuentes utilizadas y porque el análisis no compara valores monetarios en el tiempo ni evidencia su evolución; es principalmente intersectorial.

Tamaño de la empresa. Siguiendo a Haltiwanger, Jarmin y Miranda (2010) el tamaño de una empresa es igual a $0.5 * (E_{jt} + E_{jt-1})$, donde E_j es el promedio mensual de empleados que trabajaron durante un año dado en la empresa j o variable *empleo* tal y como fuera definido antes. Así, de acuerdo con el número promedio de empleados que una empresa contrata entre el año $t-1$ y en el año t , las empresas se clasificaron como micros (9 trabajadores o menos), pequeñas (10-49 trabajadores), medianas (50-249 trabajadores) y grandes (250+ trabajadores).

Tasa de crecimiento de las empresas. Usamos la definición del coeficiente DHS para las tasas de crecimiento de acuerdo con Davis, Haltiwanger y Schuh (1996). Tal y como lo señalan Haltiwanger, Jarmin y Miranda (2010) el coeficiente DHS propone una clasificación basada en el tamaño actual de la empresa, el cual se estima como el empleo promedio entre el año $t-1$ y t . Así, la tasa de crecimiento de una empresa es medida como sigue:

$$r_{jt} = (E_{jt} - E_{jt-1}) / (0.5 * (E_{jt} + E_{jt-1})) \quad (1)$$

Como lo señalan los autores esta medición de tasa de crecimiento ha llegado a convertirse en una medición estándar en el análisis de la dinámica de las empresas debido a que posee algunas propiedades muy útiles. En primer lugar, comparte las útiles propiedades de la

estimación de tasas de crecimiento mediante diferencia de logaritmos. En segundo lugar, acomoda apropiadamente la entrada y salida de la empresa en el mercado (véase Davis et al, 1996 y Tornqvist, Vartia y Vartia, 1986). En tercer lugar, es una aproximación de segundo orden de la diferencia de logaritmos para tasas de crecimiento alrededor de cero. Cabe señalar que el coeficiente DHS no solo es simétrico sino que oscila entre -2 (salida) y 2 (entrada).

2.4. Limitación de los datos

La principal limitante de la base de datos empleada en el presente estudio es la de no contar con cifras sobre el valor de ventas, del capital y de los insumos intermedios para poder hacer una estimación de la productividad total de los factores (PTF) para cada empresa y para cada año del período 2001-2012. La PTF es la mejor medición de productividad si lo que se desea realmente es tener una medición de cuanto producto se obtiene de un conjunto específico de insumos.

En lugar de la PTF y debido a las limitaciones de información señaladas tuvimos que trabajar con la razón salarios a empleo como *proxy* de la productividad media del trabajo. Es importante recordar que si bien la productividad media del trabajo es una medida de uso frecuente en la literatura, la misma presenta ciertas limitantes. En primer lugar, esta medida de productividad no controla por el uso de otros insumos. Así, por ejemplo, puede darse el caso de dos empresas que usan la misma tecnología pero tienen diferente productividad del trabajo, debido a que ellas usan diferentes combinaciones de capital y trabajo. En segundo lugar, los salarios no son necesariamente un buen indicador del valor agregado producido en un sector, debido a que diferentes sectores pueden tener diferentes intensidades del uso del factor trabajo. En tercer lugar, el monto total pagado en salarios depende de los precios que las empresas cobran por sus bienes o servicios, y los precios pueden estar influenciados por factores ajenos a la productividad, tales como el poder de mercado.

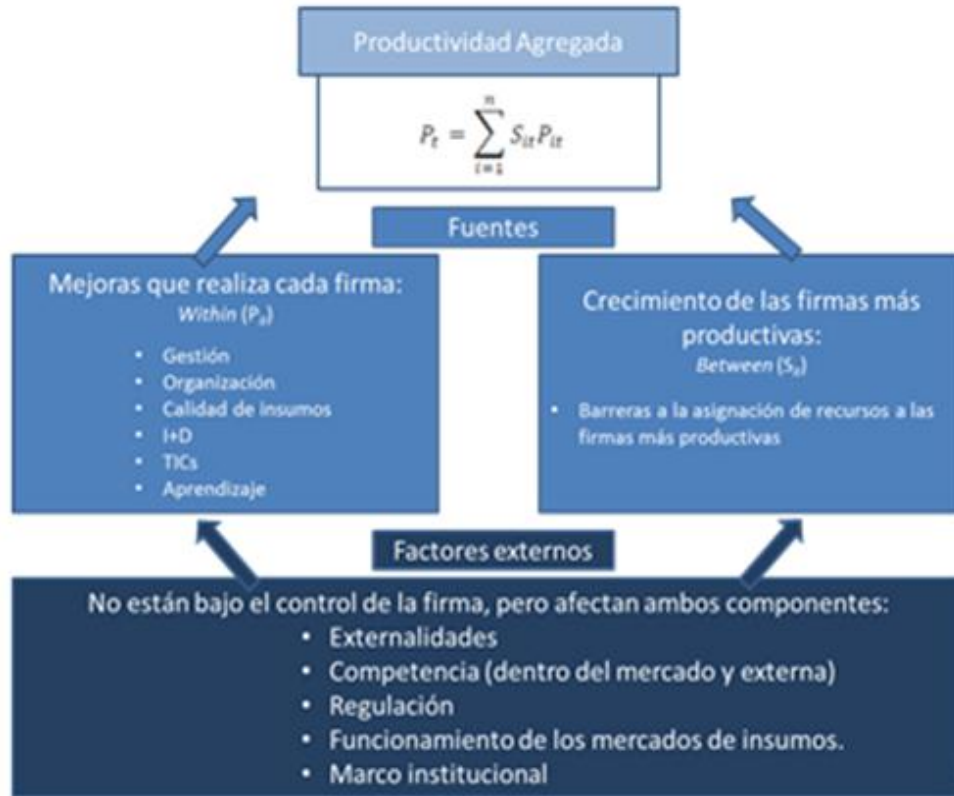
Otra limitante de nuestra base de datos es el no contar con información sobre empresas informales. Es decir, empresas que no cumplen con: (i) el pago de los impuestos a la renta y ventas, (ii) la contribución de las cargas sociales a la Caja Costarricense del

Seguro Social (CCSS), y (iii) el pago de la póliza de riesgos laborales al Instituto Nacional de Seguros. Según el Reglamento de la Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas (Ley 8262) del año 2006, elaborado por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), se define como empresas formales a aquellas que cumplen al menos dos de tres de los criterios antes señalados. Lamentablemente no se cuenta en Costa Rica con registros de empresas según su grado de formalización, pero se tiene la presunción de que el sector informal es importante. Por ello, en el presente estudio cuando se hable del sector productivo costarricense, debe tenerse presente que se está hablando en realidad del sector semi-formal, toda vez que sólo sabemos que estas empresas pagan la contribución de las cargas sociales a la CCSS. Es decir, no sabemos si cumplen o no con alguno de los otros dos criterios señalados para considerarse una empresa formal.

3. La Productividad en Costa Rica: Un análisis basado en sus componentes

Olley y Pakes (1996) sugieren una descomposición de la productividad agregada la cual consideran es igual a la suma de dos componentes, uno relacionado a la productividad promedio de las empresas dentro de un mismo sector (*within component*) y otro componente relacionado a la asignación de los recursos entre las empresas (*between component*). Este segundo componente captura si el empleo se dirige hacia las empresas más productivas usualmente se interpreta como un indicador de cuan bien funciona la competencia en un mercado, señalando que un componente positivo indicaría que se da un premio en materia de tamaño a las empresas más productivas. El siguiente diagrama muestra la integración de ambos componentes en la productividad agregada, el primero que representa el ámbito de control directo de la firma con las mejoras en I+D, tecnología y otros, el segundo la productividad relativa a la frontera y como los factores externos subyacen a ambas.

Figura 1. Diagrama Explicativo de los componentes de la productividad



Fuente: BID basado en Syverson (2011)

Siguiendo a Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013), la productividad media del trabajo agregada en el sector s para Costa Rica puede definirse de la siguiente manera:

$$p_s = \sum_{j=1}^{N_s} s_{js} p_{js} \quad (1)$$

Donde p_{js} es la productividad media del trabajo de la empresa j en el sector s , s_{js} es el peso relativo del empleo asignado a la empresa j en el sector s , y N_s es el número de empresas en el sector s . Olley y Pakes muestran que la productividad agregada puede ser reescrita de la siguiente forma:

$$p_s = \bar{p}_{js} + \sum_{j=1}^{N_j} (s_{js} - \bar{s}_{js})(p_{js} - \bar{p}_{js}) \quad (2)$$

Donde $\overline{p_{is}}$ y $\overline{s_{js}}$ son los promedios no ponderados (simples) de s_{js} y p_{js} , respectivamente. El primero y segundo término en el lado derecho de la ecuación (2) son el componente “*within*” y el componente “*between*” comentados en párrafos anteriores.

La descomposición propuesta por Olley y Pakes es muy útil ya que en efecto permite identificar claramente las dos fuentes de la productividad agregada. De hecho, en un sector específico la productividad puede aumentar si, todo lo demás se mantiene constante, la empresa promedio se hace más productiva (i.e. $\overline{p_{is}}$ aumenta) y/o los trabajadores son reasignados desde las empresas menos productivas a las empresas más productivas. En lo que resta de este documento se usará la descomposición de Olley y Pakes para entender las diferencias en la productividad entre los sectores agrícola, manufacturero, comercio y servicios de Costa Rica, así como según tamaño de las empresas dentro de cada sector: micros, pequeñas, medianas y grandes.

3.1. Productividad promedio a nivel de empresa

Pages (2010) señala que la productividad agregada de un país es el promedio ponderado de las productividades de las empresas que operan en los diferentes sectores de dicho país. Por ello, la existencia de empresas con distintos niveles de productividad en conjunto con una alta dispersión de las productividades entre las empresas, indicaría que las empresas con productividades muy bajas tienden a reducir la productividad agregada del país. En este apartado presentamos dos tipos de evidencia que permiten afirmar que existe mucho espacio para incrementar la productividad en Costa Rica. Primero, se muestra la existencia de una gran dispersión entre las empresa dentro de los sectores objeto de estudio, lo cual es evidencia de la existencia de empresas relativamente improductivas en la economía costarricense. Segundo, se presenta evidencia de que muy pocas empresas costarricenses tienen niveles de productividad cercanos a los observados en la productividad media de los EE.UU o en su frontera.

3.1.1. Dispersión de la productividad entre sectores y tamaño de empresas

El Cuadro 1 muestra la mediana por sector del logaritmo de la productividad media del trabajo para la agricultura, la manufactura, el comercio y los servicios en Costa Rica, durante el período 2001-2012. Se observa de la comparación de estas productividades

(primera línea) que el sector de manufactura muestra la mayor productividad (8,1023), seguido en orden de importancia por los sectores comercio (8,0972), servicios (7,9742) y agricultura (7,8274). Es importante destacar que el sector con mayor productividad es a su vez el sector de menor importancia relativa (8,3%) Por el contrario, el sector de servicios donde se observa una de las productividades más bajas cuenta con poco más de la mitad de las observaciones (53%).

La diferencia en productividades entre sectores es importante si se toma en cuenta que las mismas están medidas en puntos logarítmicos. Así, haciendo las conversiones necesarias para obtener los valores absolutos y compararlos con el obtenido para la empresa típica de la manufactura, se puede concluir que la empresa típica del sector agricultura es un 24% menos productiva que la empresa del sector manufacturero, mientras en el caso del sector servicios esta cifra es de un 12% y en el caso del sector comercio de tan solo un 0,5%.

Cuadro 1. Costa Rica: Logaritmos de la productividad media del trabajo, según sector productivo, 2001-2012

Variables	Agricultura	Manufactura	Comercio	Servicios
Mediana	7,8274	8,1023	8,0972	7,9742
Desviación Estándar	0,7260	0,7732	0,8193	0,9372
Rango Intercuartil (75-25)	0,7426	0,7967	0,8482	1,0345
Rango Percentil (90-10)	1,6261	1,7982	1,8643	2,2738
Número de Observaciones	10652	6280	18433	39930
Distribución porcentual	14,15%	8,34%	24,48%	53,03%

Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS.

En términos de dispersión, el valor de la desviación estándar permite afirmar que el sector servicios es donde se observa un mayor grado de dispersión en las productividades de las empresas, seguido por el sector comercio, manufactura y agricultura. Esta dispersión se hace aún mayor si se considera la distancia en puntos logarítmicos entre los percentiles 75 y 25, así como entre los percentiles 90 y 10. En efecto, si tomamos el caso de los servicios, por ejemplo, vemos que la dispersión entre las empresas de los percentiles 75 y 25 aumenta ligeramente respecto a la mostrada por la desviación estándar (1,0345 versus 0,9372), distancia que se amplía significativamente entre los percentiles 90 y 10 (2,2738).

Cuadro 2. Costa Rica: Logaritmo de la productividad media del trabajo,
según sector productivo y tamaño de empresa, 2001-2012

Agricultura	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Mediana	7,78300	8,02430	8,04465	8,46400
Desviación Estándar	0,72192	0,70431	0,70247	0,51945
Rango Intercuartil (75-25)	0,731040	0,682745	0,566383	0,671599
Rango Percentil (90-10)	1,6112	1,5396	1,7627	1,1330
Número de Observaciones	8.798	1.363	359	132
Distribución porcentual	82,59%	12,80%	3,37%	1,24%
Manufactura				
Mediana	7,91000	8,27940	8,68340	8,78190
Desviación Estándar	0,75920	0,70339	0,54445	0,54887
Rango Intercuartil (75-25)	0,787612	0,628991	0,650045	0,779205
Rango Percentil (90-10)	1,759054	1,217625	1,208248	1,382743
Número de Observaciones	3970	1484	558	268
Distribución porcentual	63,22%	23,63%	8,89%	4,27%
Comercio				
Mediana	7,98840	8,48780	8,61870	8,88960
Desviación Estándar	0,81431	0,63992	0,55192	0,47556
Rango Intercuartil (75-25)	0,84444	0,67167	0,75042	0,60806
Rango Percentil (90-10)	1,8719	1,3433	1,2563	1,2903
Número de Observaciones	14659	3164	542	68
Distribución porcentual	79,53%	17,16%	2,94%	0,37%
Servicios				
Mediana	7,8752	8,3190	8,5594	8,8701
Desviación Estándar	0,93138	0,80480	0,73917	0,56223
Rango Intercuartil (75-25)	1,0548	0,8268	0,8419	0,7533
Rango Percentil (90-10)	2,26820	1,81605	1,69045	1,42709
Número de Observaciones	32064	6219	1378	269
Distribución porcentual	80,30%	15,57%	3,45%	0,67%
% Total de la muestra				
	79,01%	16,24%	3,77%	0,98%

Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS.

Al analizarse la productividad de la empresa típica en cada sector según su tamaño, los resultados sugieren un alto nivel de dispersión en todos los sectores (Cuadro 2). Por ejemplo, en el caso de la agricultura la distancia entre la mediana de las productividades de las microempresas y las empresas grandes es de 0,6810 puntos logarítmicos.² Este resultado contrasta con el obtenido para el caso de los servicios, donde esta distancia es aún mucho mayor (0,9949). Las microempresas exhiben las mayores dispersiones en todos los sectores.

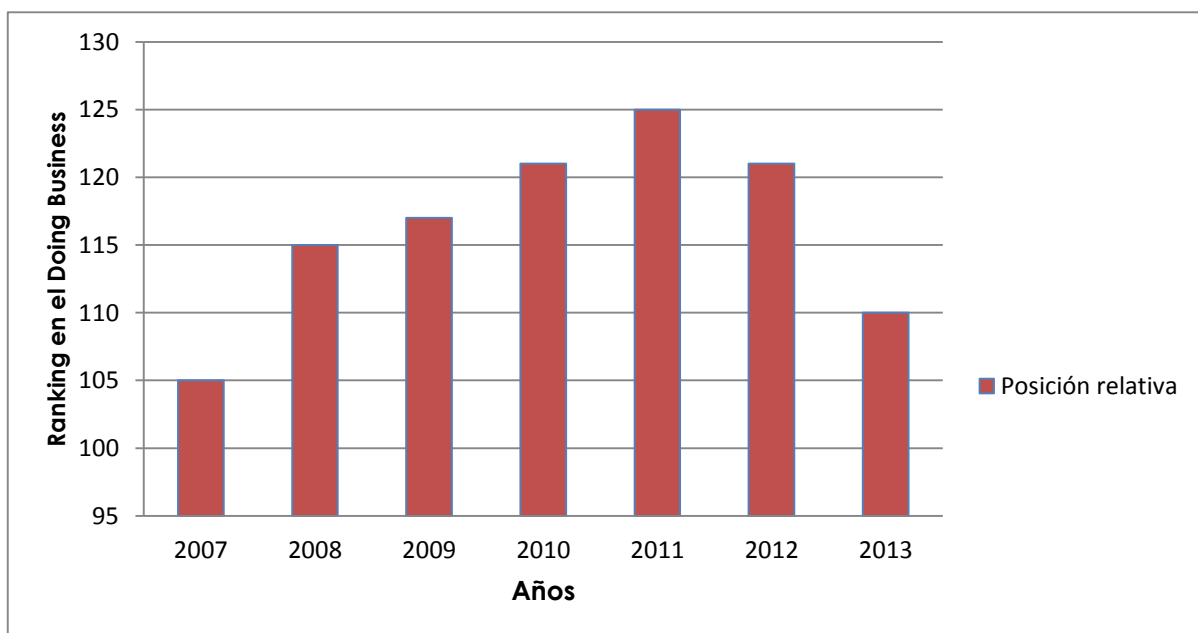
Volviendo al sector servicios se puede afirmar que la productividad de su empresa típica no solo es la más baja de todos los sectores (excepto agricultura), sino que este sector presenta la mayor dispersión según tamaño de las empresas. Este resultado podría estar señalando que las empresas del sector servicios están siendo más afectadas, en términos relativos, por las deficiencias en el clima de negocios del país, que las empresas de los otros sectores.

Tal como se muestra en el Gráfico 1 el clima de negocios de Costa Rica presenta serias deficiencias, toda vez que este país ocupa la posición 110 de 185 países, según el índice del *Doing Business*. Esta posición, si bien muestra una leve mejora en los últimos años, aún está lejos de la posición que Costa Rica debería tener en esta materia de conformidad con sus otros índices de progreso económico y social.

De la discusión anterior, pareciera clara la importancia de mejorar la productividad de las empresas del sector de servicios, en particular las de menor tamaño, ya que la productividad de estas empresas está empujando la productividad total de la economía costarricense, al ser este sector el más grande la economía costarricense. Igualmente, debería de promoverse la mejora de la productividad en las microempresas de todos los sectores, debido a su alto peso dentro del total del parque productivo costarricense.

² Es decir, la diferencia entre el promedio de las empresas grandes (8,46400) y las microempresas (7,78300).

Gráfico 1. Costa Rica: Posición relativa de Costa Rica en el índice del *Doing Business* durante los últimos años, 2006-2013



Fuente: Elaboración de los autores con cifras del Banco Mundial (2012).

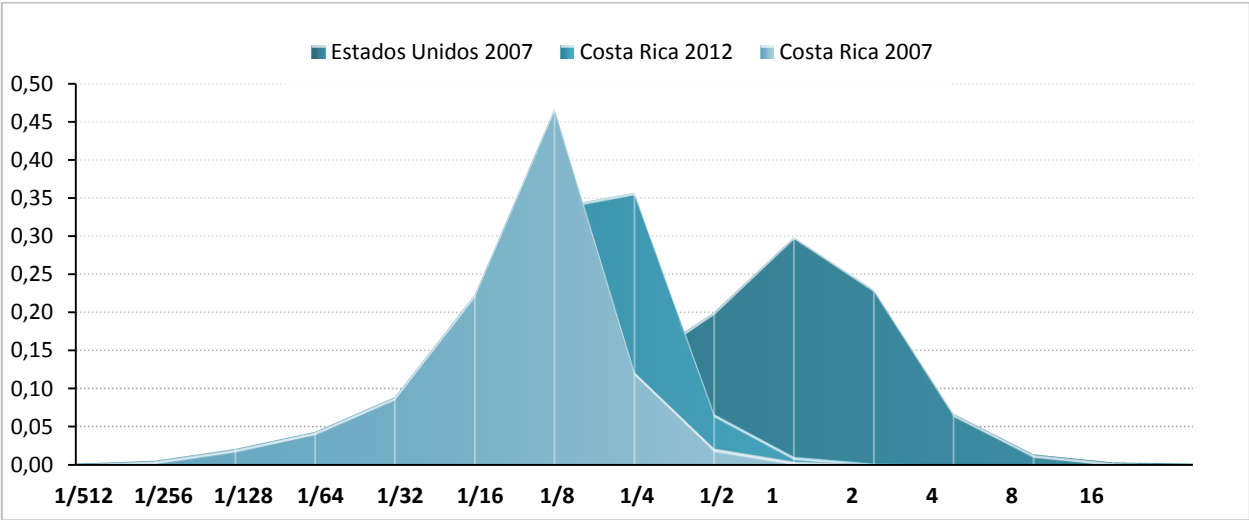
Es importante recalcar la importancia de promover políticas públicas que apoyen la productividad de las empresas del sector servicios. En este último caso toda vez que cabe recordar que aumentar la productividad del sector servicios es importante para la economía costarricense como un todo, debido a que puede impactar la economía por medio de su capacidad de afectar la eficiencia de los otros sectores. En primer lugar, los servicios tradicionales como el transporte, logística y ventas al por mayor, constituyen los medios para lograr encadenamientos entre los diferentes sectores productivos en cualquier economía, por lo que un incremento en la productividad de este tipo de servicios tendría un impacto positivo en la productividad de las actividades productoras de bienes finales. En segundo lugar, en el caso de servicios intensivos en conocimiento empresarial, tales como telecomunicaciones, software y servicios de ingeniería, mejoras en la productividad de estos servicios pueden fortalecer la capacidad innovadora de la economía como un todo, mejorando así sus posibilidades de crecimiento de largo plazo (Europe Innova, 2011; Sissons, 2011; OECD, 2001). Por último, la manufactura y los servicios son sectores cada vez más integrados, por lo que desde el punto de vista de una cadena de valor la

competitividad del sector manufacturero, por ejemplo, depende en buena medida de la eficiencia y el valor agregado que se obtenga en el sector de servicios. Por ello, los servicios son considerados cada vez más como insumos y productos fundamentales para el crecimiento de la productividad de otros sectores de la economía (Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas, 2013).

3.1.2. Productividad de las empresas de Costa Rica y la frontera en EE.UU.

En esta sección se procede a discutir como la productividad de las empresas costarricenses se compara con las empresas más productivas de los EE.UU., las cuales son tomadas como *proxi* de la frontera de productividad. En primera instancia, en el siguiente gráfico se compara la distribución de la competitividad en Costa Rica para los años 2007 y 2012 con respecto a la distribución de la productividad promedio en Estados Unidos construida a partir de los datos de EDN.

Gráfico 2. Costa Rica: Distribución de la productividad relativa en 2007 y 2012 con respecto al promedio en Estados Unidos 2007. Productividad promedio en Estados Unidos=1

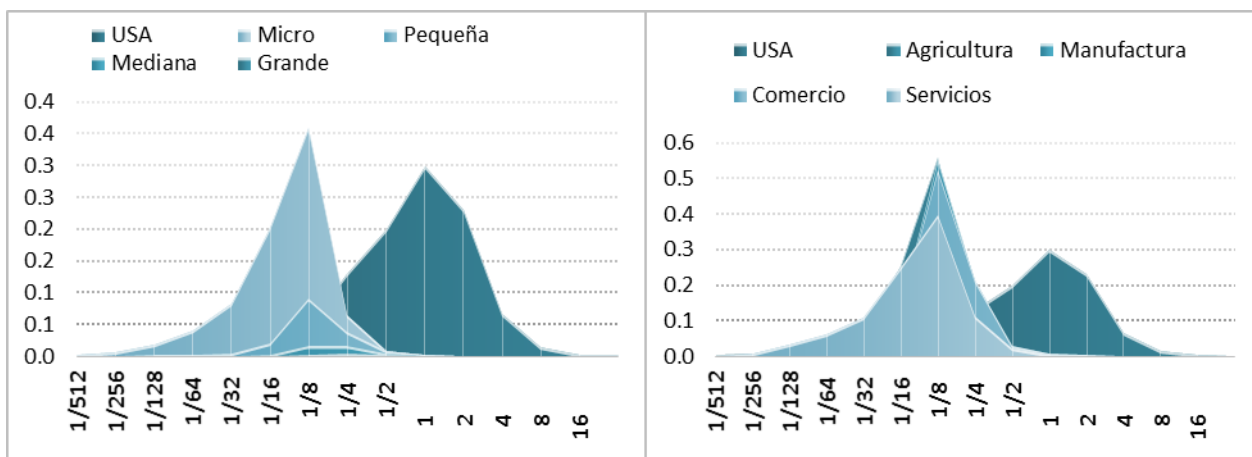


Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS para Costa Rica y de EDN 2007 para Estados Unidos.

Se observa el limitado desplazamiento de la productividad en Costa Rica durante el quinquenio 2007-2012 y como la mayoría de las empresas se ubica por debajo de la cuarta

parte de la productividad del promedio de Estados Unidos. Las mismas gráficas por sector y por tamaño confirman que esta situación se agrava para las microempresas y para el sector servicios.

Gráfico 3. Costa Rica: Distribución de la productividad relativa por sector y por tamaño en el año 2007 con respecto al promedio en Estados Unidos 2007. Productividad promedio en Estados Unidos=1



Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS para Costa Rica y de EDN 2007 para Estados Unidos

Hsieh y Klenow (2012) encuentran para México y la India que existe una gran divergencia entre estos países y la dinámica de crecimiento de la productividad en Estados Unidos, los gráficos anteriores revelan una situación similar mostrando el rezago de la empresa costarricense y el bajo crecimiento de la productividad. Para México y la India estos autores mencionan barreras impositivas y financieras así como otras relacionadas con el mercado de trabajo y los costos de transporte.

Además, se estableció la frontera tecnológica en los EE.UU. usando los datos de EDN discutidos con anterioridad. La frontera se define como la productividad de la empresa localizada en el percentil 5% más alto de la distribución de la productividad media laboral en un sector dado de los EE.UU.³ Después de construir las fronteras para los diferentes

³ Para efectos de consistencia se utiliza la misma definición de productividad media del trabajo que en el caso de Costa Rica. Esto es, la razón entre los salarios, medidos en dólares de los EE.UU. y el empleo promedio mensual de la empresa durante el año.

sectores, para cada empresa se generó una medida de productividad relativa, la cual mide la brecha de productividad de la empresa con respecto a la frontera. Esta medida es definida como la razón del salario por empleado de la empresa y el salario por empleado de la empresa en la frontera productiva (percentil 5% más alto) del mismo sector.

Cuadro 3. Costa Rica: Medidas relativas de la productividad con respecto a la frontera empresarial de Estados Unidos por sector productivo, 2007

Sector	Agricultura	Manufactura	Comercio	Servicios
Medias	2,84%	5,47%	4,54%	3,19%
Medianas	2.84%	4.74%	4.00%	2.59%

Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS y de EDN 2007.

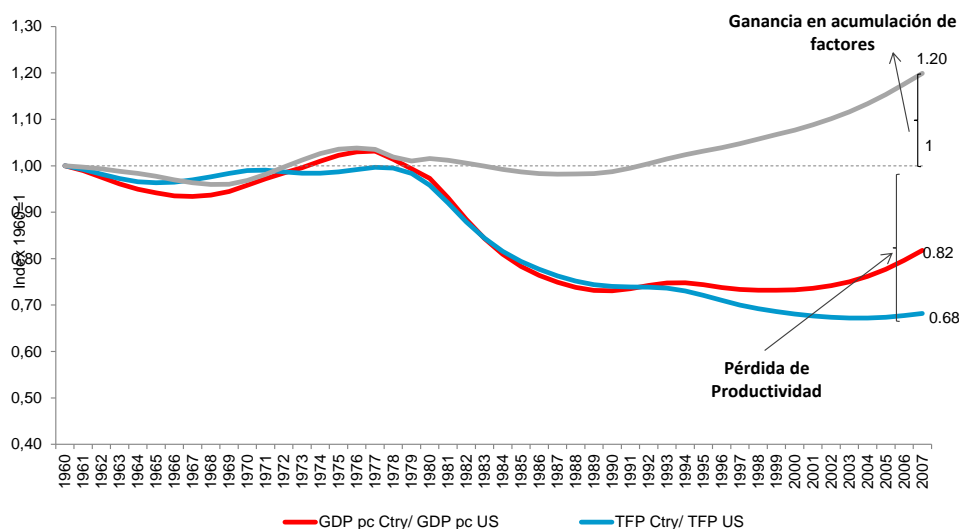
Esta medida de productividad relativa revela que el 50% de las empresas costarricenses en el 2007 no alcanzaban el 5% de la productividad de la frontera empresarial de Estados Unidos y que esto se agrava para el sector servicios cuya mediana es apenas el 2,59% de la productividad de frontera. Arias-Ortiz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013), en su estudio para América Latina, encuentran que la media en manufactura es el 12.9% de la frontera de Estados Unidos y es un 8.8% para servicios, las medianas son 5.7% y 5.3% respectivamente. En Costa Rica la media está muy por debajo de lo encontrado para América Latina en ese estudio y por la escasa diferencia entre media y mediana se observa que son muy escasas las empresas de alta productividad.

Los resultados de la discusión anterior indican que la productividad de Costa Rica no está creciendo a la velocidad que debiera y que esta situación debe estar incrementando la brecha en ingresos *per capita* y en productividad entre este país y los países de mayor grado de desarrollo. De hecho, el Gráfico 4 muestra que en efecto esta es la tendencia que se ha venido observando desde hace varias décadas, al comparar el ingreso *per capita* y la productividad de Costa Rica con aquella de los EE.UU.⁴

⁴ Ver curvas $GDPpcCtry/GDPpcUS$ y $TFPCtry/TFPUS$ en Gráfico 4, respectivamente.

Queda claro de los gráficos anteriores que el crecimiento económico de Costa Rica en los últimos años ha estado asociado en especial al crecimiento en la acumulación de factores (empleo y capital) más que al crecimiento de la productividad. Así, el reto para este país consiste en incrementar en forma sostenida el crecimiento de la productividad para alcanzar un crecimiento alto y sostenido que facilite la generación de empleos de calidad y permita combatir la pobreza y la desigualdad.

Gráfico 4. Costa Rica: Ingreso *per capita*, productividad y acumulación de factores respecto a los EE.UU., 1960-2007



Fuente: Presentación del libro *La era de la Productividad* en Costa Rica por Carmen Pagues (2010).

3.2. Asignación de los recursos entre las empresas

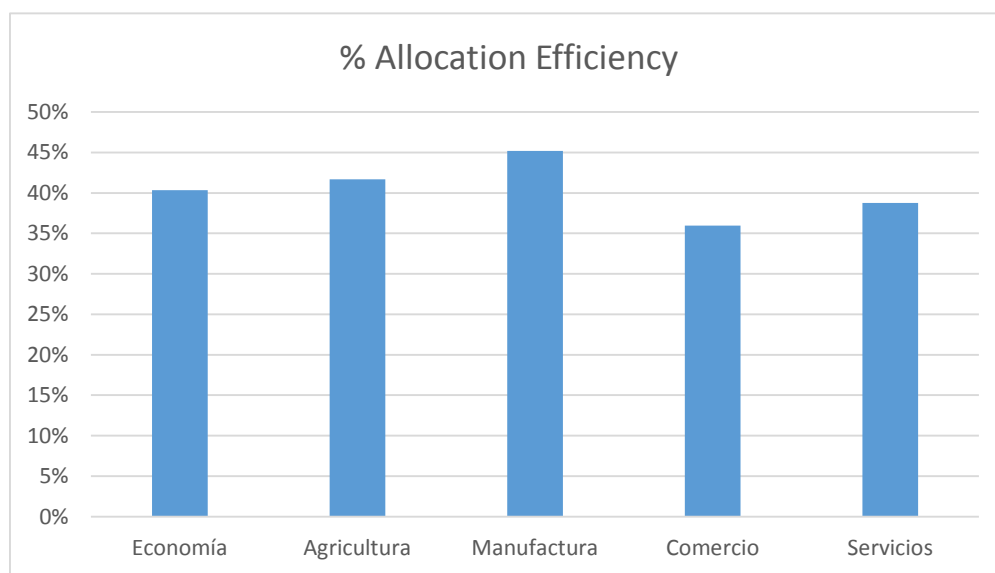
En este apartado estudiamos la asignación de los recursos entre las empresas (*between component*). Es decir, como los trabajadores son distribuidos entre las empresas con diferentes niveles de productividad. Este procedimiento nos permite analizar el papel de las fuerzas del mercado en la asignación de recursos hacia empresas más productivas. Debido a que la comparación en niveles entre sectores tiende a ser problemática, nosotros nos enfocamos a estudiar la contribución relativa del *between component* a la productividad

agregada. De esta manera, siguiendo a Arias-Ortiz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013) llamamos a esta variable eficiencia distributiva –ED- (*allocative efficiency*), la cual definimos como:

$$ED_s = \sum_{j=1}^{N_j} \left[\frac{(s_{js} - \bar{s}_{js})(p_{js} - \bar{p}_{js})}{p_s} \right] \quad (3)$$

La estimación de la ED se realiza tanto a nivel agregado para toda la economía costarricense como para los sectores productivos agrícola, manufacturero, comercio y servicios. Es importante señalar que si la asignación del trabajo se lleva a cabo principalmente hacia las empresas más productivas el cociente ED tendrá un valor positivo, en caso contrario tendría un valor negativo. El Gráfico 3 presenta nuestras estimaciones para ED. Los resultados indican que la ED representa menos de la mitad de la productividad agregada total en la economía costarricense (40%). Al analizarse los resultados según sector productivo se observan algunos resultados interesantes. En primer lugar, en ningún sector se obtiene un valor negativo para la ED. En segundo lugar, la participación de la ED en la productividad agregada es relativamente similar en todos los sectores, siendo el de manufactura el que presenta la mayor participación con un 45% y el de comercio la menor con un 36%.

Gráfico 3. Costa Rica: Asignación de los recursos entre sectores



Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS.

Arnold Nicoletti y Scarpetta (2008) establecen para los países de la OCDE que la ED se encuentra entre 20 y 40% por lo cual los resultados de Costa Rica son altos, en Latinoamérica el estudio de Kantis (2013) sitúa la ED en 20% para Argentina. Si bien estos resultados implican que las fuerzas de mercado actúan asignando los recursos a los más productivos, dados los resultados de la sección anterior con respecto a la productividad media por sector en Costa Rica y su relación con fronteras de productividad, el elevado ED puede no responder, únicamente, a una sobresaliente asignación de recursos si no a un deficiente crecimiento de la productividad media.

4. Determinantes del crecimiento de la productividad

De la ecuación (1) es claro que una manera en que una economía puede aumentar su productividad es por medio del incremento de la productividad agregada de sus empresas (*within component*). Es por ello que vierte importancia el estudiar los determinantes del crecimiento de la productividad en Costa Rica. Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013) señalan que existen dos diferentes conjuntos de variables que pueden afectar el crecimiento de la productividad. Por una parte, el crecimiento depende de las características individuales de cada empresa y de sus dueños, la cuales pueden afectar la capacidad de la empresa para innovar y para absorber tecnología existente. Por otra parte, el crecimiento puede depender de variables relacionadas con el clima de negocios en el cual se desempeñan las empresas. En el presente apartado nosotros exploramos el primer conjunto de variables, referidas a las características individuales de cada empresa y de sus dueños. Limitaciones en nuestra base de datos nos impiden poder analizar el segundo conjunto de variables, no obstante la discusión que hicimos en la sección previa sobre la importancia del clima de negocios para la productividad en Costa Rica.

4.1. Modelo econométrico

El modelo que seguimos para la estimación de los determinantes del crecimiento de la productividad se basa en el desarrollado por Griffith, Redding y Van Reenen (2004) – GRVR-. Los autores presentan un enfoque en el cual el crecimiento de la productividad puede tener lugar por medio de dos mecanismos: (i) nuevos descubrimientos, y (ii)

imitación de los descubrimientos hechos por terceros. Ellos denominan al primer mecanismo como *innovación* y al segundo como *transferencia de tecnología*. Para que éste último mecanismo exista la empresa receptora de tecnología debe experimentar una “brecha tecnológica”. Para medir el potencial de la transferencia de tecnología, los autores usan una medición de la brecha productiva, la cual definen como la distancia de la empresa a la frontera productiva. Se esperaría que a mayor distancia a la frontera el potencial de transferencia de tecnología sea mayor. La productividad de frontera se define como aquella observada en la muestra del sector productivo del país con la más alta productividad. Así las cosas, están en la frontera de productividad las empresas localizada en el percentil 5% más alto de la distribución de la productividad media laboral en un sector dado. Antes de explicar el modelo, el siguiente cuadro resume algunas estadísticas de las empresas costarricenses en la frontera tecnológica.

Cuadro 4. Costa Rica: Valores relativos de las empresas costarricenses en la frontera tecnológica, 2001-2012

	Sector	Tamaño				Exportación	Encadenamiento	Exportación o Encadenamiento
		Micro	Pequeña	Mediana	Grande			
Agricultura	14%	60%	24%	5%	11%	19%	7%	20%
Manufactura	8%	21%	19%	35%	26%	65%	40%	72%
Comercio	24%	44%	42%	11%	3%	28%	17%	38%
Servicios	53%	50%	31%	14%	5%	5%	8%	13%
Economía	100%	49%	32%	14%	7%	18%	13%	25%

Fuente: Elaboración de los autores con base en cifras de la CCSS

Se observa que las empresas costarricenses situadas en la frontera tecnológica tienen una distribución por sector similar a la economía en general (Ver Monge-González y Torres-Carballo, 2013) sin embargo, la proporción de empresas micro es muy inferior en todos los sectores a la proporción general que ronda el 80% y esto es más pronunciado en el sector manufactura. Lo más interesante es que un gran número de estas empresas son exportadoras o participan de encadenamientos con multinacionales en una proporción general para todos los sectores de un 25% cuando las empresas exportadoras o encadenadas no representan más del 5% de las empresas en la base de datos. Esto evidencia lo comentado anteriormente de como las empresas operan en dos regímenes, empresas que están vinculadas a multinacionales o que forman parte del sector exportador con una

probabilidad mucho más alta de alcanzar la frontera de productividad y el resto local, aspectos que se refuerza en el análisis econométrico.

Como punto de partida de nuestra versión del modelo GRVR y siguiendo a Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013), asumimos la existencia de una función de producción de conocimiento donde la generación de conocimiento depende de las características de la empresa asociadas con su capacidad creativa (X_{ijt}), las cuales son relevantes para la innovación. En nuestro caso el componente de absorción de tecnología se asume que está directamente relacionado con la posibilidad de que la empresa pertenezca a una red de empresas locales suplidoras de insumos a empresas multinacionales que operan en el país (*encadenamiento*).

En el caso particular de Costa Rica, el supuesto anterior es apoyado por el hecho de que las empresas multinacionales disfrutan de una superioridad tecnológica y fuertes habilidades administrativas, las cuales pueden ser transferidas a empresas locales del país anfitrión (Monge-González, Leiva y Rodriguez, 2012). Esto es cierto si aceptamos que las multinacionales que operan en Costa Rica son principalmente de alta tecnología, las cuales tienden a poseer el conocimiento más avanzado en su área a nivel mundial (Spencer, 2008). De acuerdo con Saggi (2002) uno de los canales más importantes para la transferencia de tecnología y conocimientos desde las multinacionales a las empresas locales lo constituye los encadenamientos verticales hacia adelante y hacia atrás entre empresas multinacionales y sus proveedores locales. Así, la variable *encadenamientos* es una variable binaria igual a 1 si la empresa es proveedora local de empresas multinacionales en el año t y cero de otra forma.

Otra variable empleada como proxy de la capacidad de absorción de tecnología es la condición de la empresa como exportadora (*exportación*). Es importante señalar que una dimensión de la dinámica de crecimiento es la posibilidad del aprendizaje mediante la exportación (*learning by exporting*), en la cual el desempeño de una empresa mejora luego de entrar en el mercado de exportación. Existen diversos mecanismos que pueden inducir ganancias de productividad cuando las empresas comienzan a exportar, tales como las inversiones en mercadeo, la mejora en la calidad de los productos, la innovación, o su relación con compradores externos (De Loecker, 2013). En pocas palabras, las empresas

que entran en mercados de exportación tienen la expectativa de un impacto sobre sus futuras utilidades por medio de un incremento en la demanda y/o una reducción en los costos de producción. Existe una amplia evidencia que apoya la hipótesis de aprendiendo mediante la exportación en estudios de caso (véase la revisión hecho por Keller, 2004) y algunos recientes estudios econométricos (Van Biesebroeck, 2005; Keller, 2010; De Loecker 2007 y 2013). La variable *exportación* es una variable binaria igual a 1 si la empresa es exporta en el año t y cero de otra forma.

Finalmente, asumimos que la productividad en una empresa que no está en la frontera (P_{ijt}) está relacionada a la frontera de acuerdo a una relación autoregresiva con un rezago, donde la productividad de la empresa está cointegrada con la productividad en la frontera. Específicamente, tal relación se puede expresar como sigue,

$$\ln P_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_{ijt-1} + \alpha_2 \ln P_{jt}^F + \alpha_3 \ln P_{jt-1}^F + \beta X_{ijt} + \mu_{ijt} \quad (4)$$

Donde X_{ijt} son las características de las empresas entre ellas las que son consideradas a priori relacionadas con la innovación (*encadenamientos* y *exportación*) y P_{jt}^F es la productividad a nivel de una firma en la frontera tecnológica. μ_{ijt} es el término de error, el cual incluye efectos fijos específicos. Bajo el supuesto de homogeneidad de largo plazo ($\alpha_2 + \alpha_3 = 1 - \alpha_1$), la ecuación (4) puede representarse como sigue:

$$\ln P_{ijt} - \ln P_{ijt-1} = \gamma [\ln P_{jt}^F - \ln P_{jt-1}^F] - \delta [\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F] + \beta X_{ijt} + \mu_{ijt} \quad (5)$$

Los primeros dos términos de lado derecho de la ecuación (5) capturan los transferencias tecnológicos. El coeficiente γ captura el efecto del crecimiento de la productividad en la frontera sobre el crecimiento de la productividad de la empresa que no está en la frontera. Por su parte, el coeficiente δ captura el efecto del tamaño de la brecha tecnológica sobre el crecimiento de la empresa que no está en la frontera.

4.2. Resultados

El Cuadro 5 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (5) para el total de la economía costarricense, considerando diferentes especificaciones. De allí se puede observar que el crecimiento de la productividad está asociado positivamente con el tamaño de la empresa, toda vez que el coeficiente asociado a esta variable es positivo y significativo en todas las especificaciones de la ecuación (5). Así, resulta que las empresas más grandes constituyen la principal fuente de crecimiento de la productividad en Costa Rica.

Ahora bien, en el caso de la variable *empresa joven* (otra característica analizada) se observa una relación positiva y significativa con el crecimiento de la productividad a partir de la tercera especificación de la ecuación (5). Este resultado señala que las empresas de menor edad tienden a mostrar importantes tasas de crecimiento en la economía costarricense. Tomando en cuenta este resultado y el del tamaño de la empresa, discutido anteriormente, es clara la importancia de definir e implementar políticas que apoyen a las empresas jóvenes para su desarrollo, toda vez que las empresas grandes son las que dirigen el crecimiento de la productividad en este país. En otras palabras, si se desea aumentar el crecimiento de la productividad agregada en Costa Rica (*within component*) es necesario apoyar a las empresas jóvenes para que éstas crezcan en tamaño lo más rápido posible. Un resultado que contrasta con lo que se observa durante los últimos años, de acuerdo con los recientes hallazgos de Monge-González y Torres-Carballo (2013). De hecho, estos autores encuentran que sólo el 6% de las empresas micros y el 8% de las empresas pequeñas han incrementado su tamaño (a pequeñas y medianas, respectivamente) entre los años 2001 y 2012 en la economía costarricense.

Cuadro 5. Costa Rica: Determinantes del crecimiento de la productividad para toda la economía

(efectos fijos y errores estándares cluster-robustos)

VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
Tamaño ($\ln L_{jt-1}$)	0.0258** (0.0082)	0.0253** (0.0082)	0.0209* (0.0083)	0.0682*** (0.0073)	0.0675*** (0.0074)	0.0672*** (0.0074)	0.0672*** (0.0074)	0.0684*** (0.0074)	0.0682*** (0.0074)	0.0690*** (0.0074)
Empresa Joven (< a 10 años)		-0.0164** (0.0059)	0.0203** (0.0064)	0.0204** (0.0071)	0.0207** (0.0071)	0.0209** (0.0071)	0.0209** (0.0071)	0.0197** (0.0071)	0.0197** (0.0071)	0.0189** (0.0071)
Crecimiento de la productividad en la frontera $\ln P_{jt}^F - \ln P_{jt-1}^F$			0.6943*** (0.0435)	0.8286*** (0.0281)	0.8287*** (0.0281)	0.8285*** (0.0281)	0.8283*** (0.0281)	0.8264*** (0.0282)	0.8259*** (0.0282)	0.8270*** (0.0282)
Brecha tecnológica o productividad relativa a la frontera $\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F$				-0.9314*** (0.0083)	-0.9316*** (0.0083)	-0.9316*** (0.0083)	-0.9320*** (0.0084)	-0.9325*** (0.0083)	-0.9335*** (0.0084)	-0.9332*** (0.0083)
Exportación (variable binaria)					0.0517** (0.0181)	0.0517** (0.0181)	0.0593** (0.0189)	0.0606*** (0.0176)	0.0606*** (0.0176)	0.0599*** (0.0177)
Encadenamiento (variable binaria)						0.0158 (0.0123)	0.0159 (0.0123)	0.0180 (0.0123)	0.0386* (0.0156)	0.0237 (0.0124)
Exportación*Productividad Relativa							0.0188 (0.0332)			
Exportación(>2 años)								-0.0270 (0.0186)	-0.0279 (0.0185)	-0.0339 (0.0189)
Exportación (>2 años)*Productividad Relativa								0.1489*** (0.0298)	0.1471*** (0.0298)	0.1289*** (0.0309)
Encadenamiento*Productividad Relativa									0.0345 (0.0196)	
Encadenamiento(>2 años)										0.0344 (0.0199)
Encadenamiento(>2 años)*Productividad Relativa										0.1301*** (0.0349)
Constante	0.0399*** (0.0118)	0.0556*** (0.0135)	-0.0236 (0.0144)	-0.9605*** (0.0157)	-0.9620*** (0.0157)	-0.9626*** (0.0157)	-0.9631*** (0.0157)	-0.9623*** (0.0157)	-0.9631*** (0.0157)	-0.9627*** (0.0157)
Número de observaciones	52941	52941	52941	52941	52941	52941	52941	52941	52941	52941
R-cuadrado	0.0003	0.0004	0.0093	0.4415	0.4416	0.4416	0.4416	0.4420	0.4420	0.4422
F-Valor	9.9212	9.7345	94.4658	3316.9491	2653.5550	2211.5272	1901.6128	1668.6821	1496.7052	1339.3885
Log Likelihood	-3.663e+04	-3.663e+04	-3.639e+04	-2.122e+04	-2.122e+04	-2.121e+04	-2.121e+04	-2.120e+04	-2.120e+04	-2.119e+04
p-valor para prueba F		0.2514	0.0105	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Es claro que el crecimiento de la productividad en la frontera que captura las oportunidades tecnológicas que existen en el sector tiene un impacto positivo sobre el

crecimiento de la productividad de las empresas costarricenses (que no están en la frontera). En efecto, el coeficiente asociado con esta variable ($\ln P_{jt}^F - \ln P_{jt-1}^F$) es positivo y significativo en todas las especificaciones evidenciando las oportunidades tecnológicas que hay en el sector. En adición, pareciera que entre mayor es la brecha tecnológica ($\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F$) mayor es el impacto que la transferencia tecnológica tiene sobre el crecimiento de la productividad en las empresas costarricenses. Esto se observa en el valor negativo y significativo del coeficiente asociado con la variable ($\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F$). Tomando los últimos dos resultados juntos, pareciera importante identificar los canales por medio de los que las empresas costarricenses están logrando la transferencia de tecnología, a fin de promover políticas que fortalezcan dichos canales. Un resultado sobresaliente en este respecto es el apoyo a la hipótesis del aprendizaje mediante la exportación (*learning by exporting*), el cual se obtiene por medio del coeficiente asociado con la variable *exportación*, que es positivo y significativo en todas las especificaciones.

Finalmente, no se obtuvo un resultado similar al del caso de las *exportaciones*, cuando analizamos la variable *encadenamientos* entre empresas locales y empresas multinacionales. A este respecto Paus (2013) señala que si bien Costa Rica ha sido exitosa en la promoción de exportaciones y en la atracción de inversión extranjera directa, el país no ha desarrollado aquellas capacidades nacionales (*domestic capabilities*) que permitan a sus empresas moverse hacia productos más sofisticados y de mayor demanda mundial, por medio de la innovación y la transferencia de tecnología. Específicamente, la autora señala como ejemplos las deficiencias en los niveles de educación, principalmente en la educación secundaria, terciaria y la capacitación vocacional; la poca capacidad de investigación y desarrollo de las empresas; y las deficiencias en la infraestructura del país. Todas estas áreas han sido mencionadas en otros informes de organismos internacionales (e.g. Foro Económico Mundial, 2013) los cuales señalan la necesidad de acciones concretas para abordar estos retos en forma apropiada y así poder aumentar la competitividad del país y por ende la productividad de sus empresas. Pareciera que estos factores (y quizás otros) están limitando la capacidad de absorción de las empresas costarricenses para aprovechar las oportunidades que brinda la inversión extranjera directa (multinacionales) en materia de transferencia de tecnología.

La variable de productividad relativa es un proxy de transferencia tecnológica, si la exportación o el encadenamiento coadyuvan en estos procesos conviene estimar un modelo que involucre las interacciones de cada una de esas variables con productividad relativa, los modelos del 7 al 10, dan cuenta de este análisis. Los modelos 7 y 9 incorporan las interacciones citadas sin obtener resultados significativos. Los modelos 8 y 10 agregan 2 variables dummy calculadas a partir de exportación y encadenamiento que permiten identificar las empresas con más de 2 años de ser exportadores o participar de encadenamientos, las interacciones de estas variables con productividad relativa sí resultan significativas y positivas. Así, las empresas encadenadas a multinacionales y exportadoras que tienen más de dos años de usufructuar esos vínculos comerciales convergen más rápidamente que el resto de las empresas asociadas al sector productivo local. El impacto del “*learning by exporting*” no parece surgir en Costa Rica solo de la preparación que las empresas realizan para afrontar sus procesos de internacionalización sino más bien se capitaliza a partir la experiencia.

Al analizar los resultados de la estimación de la ecuación (5) por sector productivo y tomando únicamente el modelo 10 del Cuadro 5 (el más representativo) se observan algunos hallazgos importantes. El Cuadro 6 muestra los resultados de la ecuación (5) para la agricultura, la manufactura, el comercio y los servicios. Se concluye de dicho cuadro que el tamaño de la empresa impacta en forma positiva y significativa la tasa de crecimiento de la productividad en todos los sectores (0.0463, 0.0882, 0.1060 y 0.0527, respectivamente). Por lo que las conclusiones sobre esta variable en párrafos anteriores se aplican para todas las empresas costarricenses.

En cuanto a las empresas jóvenes los resultados indican que éstas muestran una relación positiva con las tasas de crecimiento de la productividad solo en el caso de la manufactura y los servicios. Aquí cabe recordar la importancia de apoyar las empresas del sector servicios debido a su importancia relativa en la economía costarricense como un todo.

Cuadro 6. Costa Rica: Determinantes del crecimiento de la productividad por sectores
(efectos fijos y errores estándares cluster-robustos)

VARIABLES	Agricultura	Manufatura	Comercio	Servicios
Tamaño (ln L_{ijt-1})	0.0463*	0.0882***	0.1060***	0.0527***
	-0.0189	-0.0236	-0.0155	-0.0104
Empresa Joven (< a 10 años)	0.0131	0.0469*	0.001	0.0333**
	-0.0144	-0.0217	-0.0123	-0.012
Crecimiento de la productividad en la frontera $\ln P_{jt}^F - \ln P_{jt-1}^F$	0.8701***	0.8912***	0.9724***	0.8808***
	-0.0762	-0.0736	-0.0563	-0.0416
Brecha tecnológica o productividad relativa a la frontera $\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F$	-0.8995***	-0.9029***	-0.9634***	-0.9351***
	-0.0229	-0.0295	-0.017	-0.0115
Exportación (variable binaria)	0.1588*	0.0271	0.038	0.072
	-0.0641	-0.0327	-0.0227	-0.0398
Encadenamiento (variable binaria)	0.0822	0.0576	0.0043	0.0186
	-0.0449	-0.0333	-0.0162	-0.0204
Exportación(>2 años)	-0.001	-0.0168	-0.0781**	0.0088
	-0.0483	-0.0346	-0.0247	-0.0704
Exportación (>2 años)*Productividad Relativa	0.1706	0.1379**	0.0729	0.151
	-0.0894	-0.0497	-0.0446	-0.089
Encadenamiento(>2 años)	-0.0726	0.0123	0.0569*	0.0342
	-0.045	-0.0515	-0.0284	-0.0343
Encadenamiento(>2 años)*Productividad Relativa	0.0138	0.1503	0.1721***	0.1080*
	-0.098	-0.1027	-0.041	-0.0501
Constante	-0.6586***	-1.0449***	-0.9834***	-1.0604***
	-0.0324	-0.0621	-0.033	-0.0231
Número de observaciones	8034	4676	12825	26355
R-cuadrado	0.4043	0.3946	0.4863	0.446
F-Valor	166.2619	109.7733	407.6556	726.8016
Log Likelihood	-2977.7126	-1433.2604	-4585.8492	-1.14E+04
p-valor para prueba F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

En cuanto a la relación del crecimiento de la productividad y el crecimiento de la productividad en la frontera, así como la relación con la productividad relativa, los resultados del Cuadro 6 no difieren significativamente de los hallados en el Cuadro 5 para toda la economía. Por otra parte, sólo se obtuvo una relación significativa entre el crecimiento de la productividad y la variable *exportaciones* (transferencia de tecnología) en el caso de las empresas agrícolas. Este último resultado junto con la no significancia del coeficiente asociado a la variable encadenamientos en ninguno de los cuatro sectores productivos, podría estar señalando la importancia de la falta de capacidades nacionales como las señaladas por Paus (2013) para que las empresas costarricenses incrementen su

capacidad de absorción ante potenciales fuentes de transferencia de tecnologías en los sectores correspondientes. Además, se observa que la interacción de exportación con productividad relativa es significativa para el área de manufactura y que con respecto a los encadenamientos la interacción es significativa para comercio y servicios. Así los encadenamientos se muestran como posibles catalizadores para el incremento de la productividad en estos dos sectores con el ya comentado impacto de este último en toda la economía.

5. Determinantes del crecimiento del empleo: la importancia de la productividad

En la sección anterior exploramos los determinantes del crecimiento de la productividad, lo que nos permitió sugerir algunas políticas para incrementar la productividad agregada en Costa Rica (*within component*). En la presente sección exploramos los determinantes del crecimiento del empleo. Este ejercicio es importante toda vez que permite analizar el segundo componente de la productividad (*between component*). Es decir, el movimiento conjunto de la productividad y el tamaño de la empresa en un análisis de corte transversal. Nuestra hipótesis es que para que tal movimiento conjunto suceda es necesario que las empresas más productivas muestren un crecimiento del empleo más rápido que el de las empresas menos productivas. De ser así, el diseño e implementación de políticas públicas que favorezcan el crecimiento de la productividad de la economía costarricense ayudarían al mismo tiempo al combate de la pobreza mediante la generación de nuevas y más sofisticadas fuentes de empleo.

5.1. Modelo econométrico

Para el estudio del movimiento conjunto entre el crecimiento de la productividad y el empleo se utiliza un modelo derivado del propuesto por Evans (1986). El modelo de Evans plantea que el tamaño de la empresa medido por el número de empleados (L_{jt}), es igual al número de empleados del período anterior más la tasa de crecimiento en el empleo. En otras palabras,

$$L_{jt} = G(\cdot)L_{jt-1}\tau_{jt} \quad (6)$$

donde $G(\cdot)$ es una función igual a uno más la tasa de crecimiento del empleo y τ_{ijt} es el término de error. Tomando logaritmos a ambos lados de la ecuación (6) se obtiene la ecuación básica para la estimación del modelo, esto es,

$$\ln L_{jt} - \ln L_{jt-1} = \ln G(\cdot) + \omega_{jt} \quad (7)$$

donde ω_{jt} es un logaritmo del término de error.

Para proceder a la estimación de la ecuación (7) es necesario definir las variables a incluir en el término $G(\cdot)$. Para ello seguimos los lineamientos de la literatura en materia de crecimiento de la empresa, medido este en términos de empleo. De acuerdo con Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013), estas variables se pueden agrupar en tres grupos. El primer grupo corresponde a las características de la empresa, el segundo grupo a las características de los dueños de la empresa, y el tercer grupo a las características del clima de negocios en que opera la empresa.

Siguiendo a Haltiwanger, Jarmin y Miranda (2010) nosotros usamos el tamaño de la empresa y su edad como variables que caracterizan a la empresa. De estas dos variables, la relación entre el crecimiento de la empresa y su tamaño se considera aún controversial, ya que mientras algunos estudios encuentran una relación inversa entre ambas variables (Birth, 1979; Neumark, Wall y Zhang, 2011) otros sugieren una relación no sistemática entre el crecimiento de la empresa y su tamaño (Haltiwanger, Jarmin y Miranda, 2010). Por su parte, la relación entre la edad y el crecimiento del empleo pareciera ser menos controversial. Los modelos teóricos sugieren que un alto crecimiento del empleo en el caso de las empresas jóvenes. Jovanovic (1982) sugiere que una relación negativa entre la edad y el crecimiento de la empresa podría señalar un proceso de aprendizaje Bayesiano inducido por la productividad, mientras Foster, Haltiwanger y Syverson (2012) sugieren este tipo de proceso pero inducido por la demanda. Tal predicción ha sido confirmada en estudios empíricos (Evans, 1986; Haltiwanger, Jarmin y Miranda, 2013). En un reciente estudio para Costa Rica, Monge-González y Torres-Carballo (2013) encontraron evidencia de una relación inversa entre el tamaño de la empresa y su crecimiento, lo que pareciera contradecir lo señalado por la Ley de Gibrat –la cual establece que el crecimiento de la

empresa es independiente de su tamaño-. Por otra parte, los autores encuentran que las empresas jóvenes y pequeñas costarricenses son las que crecen más en términos de empleo.

Respecto a las características de los dueños de la empresa, la literatura hace énfasis en el papel de las capacidades gerenciales en determinar el tamaño óptimo de la empresa (Lucas, 1978; Cagetti y De Nardi, 2006). No obstante el énfasis que se ha dado a este punto en la literatura, la evidencia empírica es poca debido a las limitantes para medir apropiadamente las habilidades gerenciales. Recientes estudios experimentales en países en desarrollo han mostrado que la mejora de las capacidades gerenciales mejora el desempeño de las empresas (Bloom, Eifert, Mahajan, McKenzie y Roberts, 2013). En el caso particular de Costa Rica y para empresas micros y pequeñas Monge-González, Rodríguez-Álvarez y Torrentes-García (2013) encuentran que cursos de capacitación bien estructurados promueven la adopción de mejores prácticas administrativas en este tipo de empresas, así como aumentan su desempeño. En el presente análisis este segundo grupo de variables se incluye mediante la inclusión de las variables *exportación* y *encadenamientos*, cuya justificación se llevó a cabo en la sección anterior.

Por último, en el contexto del clima de negocios en que las firmas operan este grupo de variables, tal y como fuera discutido en la sección anterior, también ha recibido una importante atención. No obstante, debido a falta de información en la base de datos este grupo de variables no se incluye en la estimación de la ecuación (7).

Debido a que nuestro interés es el mostrar si el crecimiento del empleo es mayor en las empresas más productivas, la variable de crecimiento de la productividad no calza en ninguna de las categorías previamente discutidas, ya que ésta es una variable endógena que podría estar afectada por variables de estos tres grupos. No obstante, es una variable relevante para explicar el crecimiento del empleo tal y como lo señalan Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013). Por su parte, hay modelos teóricos relativos al mercado laboral, los cuales predicen que las empresas con altas productividades y con plazas vacantes tienden a buscar trabajadores, lo cual resulta en un mayor crecimiento del empleo en este tipo de empresas (Mortensen y Pissarides, 1994).

Con base en la discusión anterior nosotros proponemos la estimación del siguiente modelo, para probar la hipótesis de que las empresas más productivas muestren un crecimiento del empleo más rápido que el de las empresas menos productivas.

$$\begin{aligned}
 DHS_{ijt} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln L_{ijt-1} + \alpha_2 EJ_{ijt} + \alpha_3 \ln P_{ijt-1} + \alpha_4 (\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F) \\
 & + \alpha_5 \textit{exportación}_{jt} + \alpha_6 \textit{encadenamiento}_{jt} + \varepsilon_{ijt}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

Donde DHS_{ijt} es la tasa de crecimiento del empleo de la empresa i en el sector j en el año t de acuerdo con Davis, Haltiwanger y Schuh (1996). La especificación de la ecuación (8) se separa de las empleadas por Evans (1986) y por Arias-Ortíz, Crespi, Rasteletti y Vargas (2013) debido a que estos autores emplean la diferencia de logaritmos en el número de empleados entre los años t y $t-1$ como medida del crecimiento del empleo. Tal y como lo señalan Haltiwanger, Jarmin y Miranda (2010) el coeficiente DHS propone una clasificación basada en el tamaño actual de la empresa, el cual se estima como el empleo promedio entre el año $t-1$ y t . Además, esta medición de tasa de crecimiento ha llegado a convertirse en una medición estándar en el análisis de la dinámica de las empresas debido a que posee algunas propiedades muy útiles. En primer lugar, comparte las útiles propiedades de la estimación de tasas de crecimiento mediante diferencia de logaritmos. En segundo lugar, acomoda apropiadamente la entrada y salida de la empresa en el mercado (véase Davis et al, 1996 y Tornqvist, Vartia y Vartia, 1986). En tercer lugar, es una aproximación de segundo orden de la diferencia de logaritmos para tasas de crecimiento alrededor de cero. Cabe señalar que el coeficiente DHS no solo es simétrico sino que oscila entre -2 (salida) y 2 (entrada).

La variable EJ_{jt} es una variable binaria igual a 1 si la empresa se considera joven (menos de 10 años) y 0 de otra manera. El $\ln P_{ijt-1}$ es el logaritmo de la productividad de la empresa rezagada un año, mientras $(\ln P_{ijt-1} - \ln P_{jt-1}^F)$ es la brecha tecnológica o productividad relativa de la empresa i con respecto a la frontera de su sector j , y las variables *exportación* y *encadenamientos* empleadas como proxy de la capacidad de absorción para la transferencia tecnológica, tal y como fuera discutido en la sección previa.

5.2. Resultados

En el Cuadro 7 se presentan las estimaciones de la ecuación (8) usando seis especificaciones diferentes. Se observa en primer lugar una relación inversa entre el crecimiento y el tamaño de las empresas en el caso costarricense, lo cual contrasta con lo que plantea la Ley de Gibrat respecto a que el crecimiento de una empresa es independiente de su tamaño. Por otra parte, se encontró una relación inversa entre la edad de la empresa y su tasa de crecimiento, lo cual implica que las empresas jóvenes son las que más crecen en esta economía. Cabe señalar que ambos resultados son consistentes con los encontrados por nosotros en otro esfuerzo (Monge-González y Torres-Carballo, 2013).

En lo que respecta a la hipótesis central de esta sección, se encontró una relación positiva y significativa entre el crecimiento del empleo y la productividad de las empresas en todas las especificaciones de la ecuación (8). Tomando la última especificación o modelo 6, la cual incluye todas las variables de la ecuación (8), se puede concluir que el aumentar la productividad de las empresas costarricenses mediante la mejora en la asignación de recursos hacia aquellas empresas con mayor crecimiento en productividad (*between component*), constituye una política apropiada para incrementar el tamaño de las empresas y generar mayores fuentes de empleo. En efecto, el coeficiente asociado con la variable productividad es positivo y significativo (0.6892).

Otro resultado importante del Cuadro 7 es que entre mayor es la brecha tecnológica mayor es el potencial de crecimiento de las empresas, lo cual se refleja en un coeficiente asociado con la brecha tecnológica negativo y significativo (-0.2315). Es decir, pareciera que hay buen espacio para lograr incrementos sustanciales en las tasas de generación de empleo en las empresas costarricenses si las políticas apropiadas se implementan.

En el caso de las exportaciones, por otra parte, se encontró una relación positiva y significativa entre esta variable y el crecimiento del empleo. El coeficiente asociado con la variable exportación es positivo y significativo (0.2149). A este efecto directo de las exportaciones sobre el crecimiento del empleo, lo podemos denominar “efecto demanda”, ya que lo que posiblemente este señalando es la importancia de las exportaciones como

mecanismo para incrementar el mercado al cual la empresa está destinando sus productos o servicios y ganar economías de escala lo que deriva en contratar más empleados.

Cuadro 7. Costa Rica: Determinantes del crecimiento del empleo a nivel de toda la economía

(efectos fijos y errores estándares cluster-robustos)

VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Tamaño ($\ln L_{jt-1}$)	-0.2671*** (0.0094)	-0.2651*** (0.0094)	-0.3109*** (0.0095)	-0.3238*** (0.0108)	-0.3265*** (0.0108)	-0.3275*** (0.0108)
Empresa Joven (< a 10 años)		0.1059*** (0.0086)	0.2250*** (0.0087)	0.3289*** (0.0087)	0.3292*** (0.0087)	0.3298*** (0.0087)
Productividad ($\ln P_{jt-1}$)			0.3398*** (0.0080)	0.6905*** (0.0124)	0.6897*** (0.0124)	0.6892*** (0.0124)
Brecha tecnológica o productividad relativa a la frontera ($\ln P_{jt-1} - \ln P_{jt-1}^F$)				-0.2314*** (0.0091)	-0.2314*** (0.0091)	-0.2315*** (0.0091)
Exportación (variable binaria)					0.2143*** (0.0292)	0.2149*** (0.0292)
Encadenamiento (variable binaria)						0.0694*** (0.0181)
Constante	0.0942*** (0.0129)	-0.0062 (0.0158)	-2.6978*** (0.0666)	-5.7701*** (0.1049)	-5.7692*** (0.1048)	-5.7676*** (0.1047)
Número de observaciones	61168	61168	61153	46442	46442	46442
R-cuadrado	0.0277	0.0300	0.1080	0.2749	0.2763	0.2765
F-valor	812.0147	517.7566	945.6310	1033.2173	837.4309	699.7741
Log likelihood	-5.006e+04	-4.999e+04	-4.741e+04	-2.756e+04	-2.751e+04	-2.751e+04
p-valor para prueba F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Al unir el resultado anterior con el encontrado en la sección previa, respecto a una relación positiva y significativa entre la variable exportación y la tasa de crecimiento de la productividad, se podría afirmar que quizás se está también ante la presencia de un efecto indirecto de las exportaciones sobre el crecimiento del empleo, al cual podríamos llamar “efecto productividad”. En este caso, lo que se podría estar observando es que el aprendizaje mediante la exportación (*learning by exporting*) estaría facilitando la transferencia de tecnología, la cual impactaría positivamente el crecimiento de la productividad de la empresa y con ello el crecimiento del empleo. La estimación robusta de los efectos directos e indirectos de las exportaciones sobre el crecimiento del empleo demanda un análisis econométrico más riguroso donde se estructuren apropiadamente este

tipo de relaciones. Algo que excede el ámbito de la presente investigación. En el caso de los encadenamientos pareciera que éstos tienen un impacto directo sobre el empleo al incrementar el tamaño del mercado para las empresas involucradas en este tipo de relaciones comerciales, toda vez que el coeficiente entre ambas variables es positivo y significativo (0.0694). Para que este último efecto se presente pareciera necesario diseñar e implementar políticas que mejoren las competencias nacionales en línea con lo señalado por Paus (2013) y otros.

Cuadro 8. Costa Rica: Determinantes del crecimiento del empleo, según sectores productivos

(efectos fijos y errores estándares cluster-robustos)

Variables	Agricultura	Manufactura	Comercio	Servicios
Tamaño ($\ln L_{jt-1}$)	-0.2535*** (0.0306)	-0.2705*** (0.0379)	-0.3120*** (0.0192)	-0.3633*** (0.0153)
Empresa Joven (< a 10 años)	0.3308*** (0.0190)	0.3829*** (0.0278)	0.3276*** (0.0181)	0.3173*** (0.0130)
Productividad ($\ln P_{jt-1}$)	0.6434*** (0.0292)	0.8628*** (0.0344)	0.7281*** (0.0319)	0.6616*** (0.0163)
Brecha tecnológica o productividad relativa a la frontera ($\ln P_{jt-1} - \ln P_{jt-1}^F$)	-0.2437*** (0.0223)	-0.2349*** (0.0293)	-0.2424*** (0.0178)	-0.2245*** (0.0132)
Exportación (variable binaria)	0.4510*** (0.1014)	0.2511*** (0.0535)	0.0862* (0.0368)	0.1618** (0.0579)
Encadenamiento (variable binaria)	-0.0058 (0.0782)	-0.0547 (0.0428)	0.1123*** (0.0255)	0.0880** (0.0291)
Constante	-5.3387*** (0.2421)	-7.1607*** (0.3059)	-6.1474*** (0.2680)	-5.5475*** (0.1387)
Número de observaciones	7216	4191	11180	22922
R-cuadrado	0.2609	0.3495	0.3056	0.2609
F-valor	105.8613	118.1826	141.5142	381.0403
Log likelihood	-3969.8991	-2171.6698	-5995.4033	-1.455e+04
p-valor para prueba F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Al analizarse los resultados de las estimaciones de la ecuación (8) por sectores productivos, tal y como se muestra en el Cuadro 8, no se obtienen resultados diferentes a los discutidos para la economía como un todo. Así, pareciera que la productividad afecta en forma positiva el crecimiento de las empresas en todos los sectores productivos sin embargo los coeficientes parecen evidenciar diferencias sectoriales con la manufactura con el coeficiente más alto y agricultura y servicios con los más bajos, comportamiento que ya se ha presentado en otras medidas de productividad.

Cuadro 9. Costa Rica: Determinantes del crecimiento del empleo, según tamaño de las empresas

(efectos fijos y errores estándares cluster-robustos)

VARIABLES	Micros	Pequeñas	Medianas	Grandes
Tamaño ($\ln L_{jt-1}$)	-0.4621*** (0.0084)	-0.6162*** (0.0192)	-0.6747*** (0.0376)	-0.5163*** (0.0976)
Empresa Joven (< a 10 años)	0.0641*** (0.0070)	0.0300* (0.0126)	0.0370 (0.0224)	0.0234 (0.0321)
Productividad ($\ln P_{jt-1}$)	0.1241*** (0.0097)	0.1548*** (0.0289)	0.2213*** (0.0596)	0.2218* (0.0972)
Brecha tecnológica o productividad relativa a la frontera ($\ln P_{jt-1} - \ln P_{jt-1}^F$)	-0.0345*** (0.0061)	-0.0509** (0.0191)	-0.0059 (0.0401)	0.0210 (0.0754)
Exportación (variable binaria)	0.1074** (0.0351)	0.0606* (0.0261)	0.1018* (0.0478)	0.0664 (0.0641)
Encadenamiento (variable binaria)	0.0791*** (0.0213)	0.0086 (0.0173)	0.0453 (0.0362)	0.0173 (0.0348)
Constante	-0.6882*** (0.0832)	0.4211 (0.2483)	1.0836* (0.4879)	1.2467 (0.7784)
Número de observaciones	30824	7828	1982	543
R-cuadrado	0.2220	0.3527	0.4080	0.2751
F-valor	550.0163	186.8060	58.4553	6.4309
Log likelihood	-2048.5673	917.3787	260.9220	115.8459
p-valor para prueba F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Finalmente, cabe preguntarse si la relación entre productividad y crecimiento de la empresa es un resultado generalizado en la economía costarricense, desde el punto de vista del tamaño de las empresas. Los resultados mostrados en el Cuadro 9 permiten contestar esta pregunta en forma afirmativa. De hecho, el coeficiente asociado con la variable productividad es positivo y significativo para todos los tamaños de empresa: micros (0.1241), pequeñas (0.1548), medianas (0.2213) y grandes (0.2218). Como se puede observar también pareciera que el efecto de la productividad sobre el crecimiento de la empresa es mayor en el caso de las empresas de mayor tamaño. Esto apunta a una debilidad o deficiencia de la pequeña empresa para incrementar significativamente su productividad porque hay factores que afectan su desempeño tales como: acceso a crédito, inversión o capital humano (Álvarez y Crespi, 2001) Este último resultado podría estar señalando la importancia de apoyar el desarrollo de la productividad por medio de determinar los factores que afectan o limitan a la pequeña empresa costarricense y las políticas que pueden “allanarle el camino”.

6. Conclusiones y recomendaciones de política

Se ha pretendido en este trabajo llevar a cabo un estudio pionero para Costa Rica sobre la productividad y el crecimiento de las empresas. Los hallazgos permiten concluir que existe una importante dispersión en las productividades de las diversas empresas costarricenses, tanto si la comparación se realiza entre diferentes sectores productivos como entre empresas de diferente tamaño. Se encontró que aparte de la agricultura, las empresas del sector servicios muestran la menor productividad, así como que entre las empresas de este sector se encuentra la mayor dispersión de productividades (grandes versus pequeñas). Ambos resultados son importantes toda vez que el sector servicios tiene un impacto directo sobre la productividad agregada de Costa Rica. Por un lado, debido a su alto peso relativo en la economía y por otro, debido a que la productividad de sus empresas afecta directamente a otros sectores productivos a los cuales les brinda insumos vitales para su operación. Adicionalmente, el hecho de la alta dispersión en las productividades según tamaño de las empresas debe llamar la atención de las autoridades, toda vez que las microempresas representan cuatro quintas partes del parque productivo costarricense. En

síntesis, es necesario mejorar la productividad del sector servicios y atender las necesidades de las microempresas si se quiere aumentar en forma significativa la productividad agregada del país. Está claro que hay un importante rezago nacional en términos de la productividad media cuando se le compara con la productividad de países desarrollados como Estados Unidos.

Al analizar los determinantes del crecimiento de la productividad se encontró que son las empresas de mayor tamaño las que más impulsan el crecimiento de la productividad en Costa Rica, así como las empresas más jóvenes. Por ello, si se desea aumentar la productividad agregada en Costa Rica (*within component*) es necesario apoyar a las empresas jóvenes para que éstas crezcan en tamaño lo más rápido posible y reducir las barreras que impiden a la pequeña empresa altos niveles de productividad quizás incrementado su internacionalización. Este resultado contrasta con la situación actual donde muy pocas micros y pequeñas empresas logran crecer y convertirse en empresas de mayor tamaño en este país (Monge-González y Torres-Carballo, 2013).

Se encontró que el *crecimiento de la productividad en la frontera* tiene un impacto positivo sobre el crecimiento de la productividad de las empresas costarricenses (que no están en la frontera), indicando la importancia de que existan mecanismos de transferencia de conocimientos que faciliten este proceso en esta economía. Además se encontró evidencia de que uno de estos mecanismos es la participación de las empresas en el mercado de exportación y en encadenamientos con multinacionales, de hecho el 25% de las empresas costarricenses en la frontera tecnológica son exportadoras o están encadenadas a multinacionales. En otras palabras, pareciera que el *aprendizaje mediante la exportación y los encadenamientos* constituye un importante mecanismo de transferencia de tecnología para las empresas costarricenses cuando se involucran en relaciones comerciales duraderas lo cual ha derivado en una segmentación del parque productivo según su filiación local o internacional que debe atenderse en pro de elevar la productividad media y disminuir su dispersión. Por ello, el fomento y apoyo para que más empresas se internacionalicen, constituye una de las políticas más importantes para incrementar la productividad de la economía costarricense. De allí, la importancia de fortalecer los programas de la Promotora de Comercio Exterior.

En el caso de la educación es importante reducir las brechas entre la oferta y demanda de recurso humano calificado para dar acceso a la pequeña empresa al recurso humano que requiere, lo cual demanda tomar acciones para mejorar el acceso a la información sobre las carreras con mejores oportunidades de empleo en el mercado costarricense, por parte de los estudiantes de secundaria y del público en general.

La promoción de la I&D en el sector productivo implica, entre otras cosas, el facilitar recursos no reembolsables a las empresas interesadas para reducir el riesgo en este tipo de inversiones. Acá una política importante es el fortalecimiento institucional y la asignación de mucho más recursos al programa Propyme.

En el tema de la infraestructura, es necesario mejorar la institucionalidad para la correcta ejecución de los proyectos, así como profundizar los esfuerzos para contar con una mayor competencia en el sector de telecomunicaciones, incluyendo mejoras legales y/o regulatorias para el uso oportuno de los recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) destinados a financiar proyectos relacionados con el acceso universal de los servicios de telecomunicaciones.

Al analizar el crecimiento de las empresas, se encontró que las empresas que más crecen son aquellas más productivas. Este resultado es muy importante toda vez que señala que los esfuerzos por mejorar la productividad de las empresas, impactan en forma positiva su crecimiento y con ello la generación de más fuentes de empleo. En otras palabras, políticas tendientes a aumentar la productividad de las empresas, por medio de la innovación, la transferencia de tecnología y la mejora del clima de negocios, constituyen políticas importantes para el combate de la pobreza y la desigualdad, al promover más y mejores fuentes de empleo. Dos ejemplos claros en esta dirección, son la promoción de las exportaciones y los encadenamientos productivos entre empresas locales y multinacionales, ya que se encontró evidencia de una relación positiva y significativa entre este tipo de actividades y el crecimiento de las empresas.

Es importantes insistir en la necesidad de que Costa Rica redoble esfuerzos en la mejora del clima de negocios, principalmente en áreas como la simplificación de trámites, la falta de financiamiento, el cierre de brechas entre la oferta y la demanda de recursos

humanos calificados, las deficiencias en materia de infraestructura y los costos asociados a problemas en la logística del transporte de carga y de personas. En esta última área, el país debería elaborar un plan nacional de logística de carga con la institucionalidad necesaria para su implementación, así como mejorar el transporte de personas.

Prácticamente, en casi todas las recomendaciones señaladas, es necesaria la coordinación interinstitucional de acciones, el monitoreo de los avances y la evaluación de impacto de las políticas que se implementen. Por ello, la consolidación y fortalecimiento del Consejo Presidencial de Competitividad e Innovación (CPCI) constituye una tarea fundamental para poder incrementar la productividad y el crecimiento de las empresas, lo cual favorecería la generación de más y mejores fuentes de empleo. En lo particular, la institucionalidad del CPCI y su nuevo papel en materia de prospección para la definición de estrategias de crecimiento a mediano y largo plazo, son temas de la mayor importancia en este campo.

Referencias

- Arias-Ortiz, Elena; Gustavo Crespi; Alejandro Rasteletti y Fernando Vargas. (2013). "Productivity in Services: Does the Business Climate Matter? New Evidence from LAC Microdata", document preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Alvarez, R., & Crespi, G. (2003). Determinants of technical efficiency in small firms. *Small business economics*, 20(3), 233-244
- Arnold, J., Nicoletti, G., & Scarpetta, S. (2008). Regulation, allocative efficiency and productivity in OECD countries. Industry and Firm Level Efficiency", OECD Economics Department Working Paper, 616
- Bartelsman, Eric, John C. Haltiwanger, and Stefano Scarpetta. (2013). "Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection?" *American Economic Review*, 103(1): 305-334.
- Birch, Davis L. (1979). "The Job Generation Process," unpublished report (Washington, DC: MIT Program on Neighborhood and Regional Change for the Economic Development Administration, U.S. Department of Commerce, 1979).
- Bloom, Nicholas, Been Eifert, Aprajit Mahajan, David McKenzie and John Roberts. 2013. "Does Management Matter? Evidence from India", *Quarterly Journal of Economics*, 128 (1): 1- 49.
- Davis, Steven J., John C. Haltiwanger, and Scott Schuh. (1996). *Job Creation and Destruction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- De Loecker, Jan. (2007). "Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia." *Journal of International Economics* 73 (1): 69-98.
- De Loecker, Jan. (2013). "Detecting Learning by Exporting." *American Economic Journal: Microeconomics*, 5 (3): 1-21.
- Estado de la Nación (2011). Decimoséptimo Informe Estado de la Nación. CONARE, San José: Costa Rica.
- Evans, David S. (1986). "The Relationship Between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 35, No.4, The Empirical Renaissance in Industrial Economics, pp. 567-581.
- Europe Innova. 2011. "Meeting the Challenge of Europe 2020. "The Transformative Power of Service Innovation." Report by the Expert Panel on Service Innovation in the EU.
- Foster, Lucia, John Haltiwanger and Chad Syverson. 2012. "The Slow Growth of New Plants: Learning about Demand?" NBER Working Paper 17,853.

- Griffith, Rachel, Stephen Redding and John Van Reenen (2004), “Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD industries”, *Review of Economics and Statistics*, 86, 883–895.
- Haltiwanger, J. C.; Jarmin, R. S. & Miranda, J. (2010). *Who Creates Jobs? Small vs. Large vs. Young*. National Bureau of Economic Research Working Paper.
- Hsieh, C. T., & Klenow, P. J. (2012). The life cycle of plants in India and Mexico (No. w18133). National Bureau of Economic Research. Jovanovic, Boyan. 1982. “Selection and Evolution of Industry.” *Econometrica*, 50(3): 649-70.
- Kantis, H. *Dinámica empresarial y emprendimientos dinámicos: su contribución al empleo y la productividad en Argentina*. (2013) Prodem-UNGS.
- Keller, Wolfgang. (2010). “International Trade, Foreign Direct Investment, and Technology Spillovers.” In *Handbook of the Economic of Innovation*, Vol. 2, edited by Bronwyn H. Hall and Nathan Rosenberg, 793-829. Amsterdam: North-Holland.
- Naciones Unidas (2013). Informe sobre Desarrollo Humano 2013. El ascenso del Sur: Progreso humano en un mundo diverso. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Nueva York, Estados Unidos.
- Neumark, David, Brandon Wall, and Junfu Zhang. 2011, "Do Small Businesses Create More Jobs? New Evidence for the United States from the National Establishment Time Series", *Review of Economics and Statistics*, 93(1), 16–29.
- Monge-González, Ricardo; Luis Rivera y Julio Rosales (2010). *Productive Development Policies in Costa Rica: Market Failures, Government Failures and Policy Outcomes*. Inter-American Development Bank Working Paper Series No. IDB-WP-157.
- Monge-González, Ricardo, Juan C. Leiva y Juan A. Rodríguez (2012). Movilidad laboral y derrames de conocimiento. Un estudio aplicado en empresas multinacionales en Costa Rica. Editorial Académica Española, Alemania.
- Monge-González, Ricardo, Juan A. Rodríguez-Álvarez y Laura Torrentes-García (2013). *El impacto de la capacitación sobre la adopción de mejores prácticas administrativas y el desempeño de las MiPyMe en Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de trabajo del BID # IDB-WP-442.
- Monge-González, Ricardo y Juan A. Rodríguez-Álvarez (2013). “Impact Evaluation of Innovation and Linkage Development Programs in Costa Rica: the cases of Propyme and CR Provee”, documento elaborado para el Banco Interamericano de Desarrollo.

- Monge-González, Ricardo y Federico Torres-Carballo (2013). “The dynamics of entrepreneurship in Costa Rica: An analysis of firm entry, exit and growth rates”. Documento preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo.
- MICITT (2012). *Indicadores Nacionales 2010-2011 Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. San José, Costa Rica.
- Olley, G. Steven y Ariel Pakes (1996). “The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry”, *Econometrica*, Vol. 64, No. 6, pp. 1263-1297.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 2001. “Drivers of Growth: Information Technology, Innovation and Entrepreneurship.” *Science, Technology and Industry Outlook*.
- Pagés, C. (ed.) (2010). *La era de la productividad. ¿Cómo transformar las economías desde sus cimientos?*, Washington DC: Interamerican Development Bank.
- Paus, Eva (2013). “Industrial Development Strategies in Costa Rica: When Structural Change and Domestic Capability Accumulation Diverge,” in Irmgard Nubler, José Manuel Salazar-Xirinachs and Richard Kozul-Wright. eds. *Industrial Policy for Economic Development: Lessons from Country Experiences*. Geneva: International Labour Organization, forthcoming.
- Restuccia, Diego, and Richard Rogerson. (2008). “Policy Distortions and Aggregate Productivity with Heterogeneous Establishments.” *Review of Economic Dynamics* 11 (4): 707–20.
- Saggi, K. (2002). Trade, foreign direct investment and international technology transfer: A survey. *World Bank Research Observer*, 17(2): 191-235.
- Spencer, J. (2008). The impact of multinational enterprise strategy on indigenous enterprises: horizontal spillovers and crowding out in developing countries. *Academy of Management Review*, 33:341-361.
- Syverson, C. (2010). *What determines productivity?* (No. w15712). National Bureau of Economic Research.
- Sissons, Andrew. 2011. “Britain’s Quiet Success Story. Business Services in the Knowledge Economy.” A Knowledge Economy Programme Report. Lancaster, United Kingdom: The Work Foundation. Lancaster University.
- Tornqvist, Leo, Pentti Vartia and Yrjo Vartia. (1985). “How Should Relative Change Be Measured?” *American Statistician*, February, 39:1, pp.43-46.

Van Biesebroeck, Johannes. (2005). "Exporting raises productivity in sub-Saharan African manufacturing firms." *Journal of International Economics* 67 (2): 373-91.

World Bank (2013). *Doing Business 2013. Smarter Regulations for Small and Medium-Size Enterprises*, 10th edition. Washington DC.

World Economic Forum (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*, Geneva, Switzerland.