

Apuntes del CENES

ISSN 0120-3053

Volumen 31 - N°. 53

Primer Semestre 2012

Págs. 201-223

Crecimiento y eficiencia de la industria editorial de Bogotá, Colombia

*Growth and efficiency of the publishing
industry in Bogotá*

*José Luis Rodríguez Pardo**

*Daniel Gómez Abella***

Fecha de recepción: 25 de agosto de 2011

Fecha de aprobación: 24 de noviembre de 2011

* Economista y Magíster en Economía de la Universidad de los Andes. Asesor del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Colombia. Correo electrónico: puma_pardo@hotmail.com

** Economista y Magíster en Economía de la Universidad de los Andes. Profesor de Planta de Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de la Sabana, Colombia.
Correo electrónico: danielga@unisabana.edu.co

Resumen

El presente estudio evalúa la eficiencia técnica y el crecimiento en productividad de la industria editorial en Bogotá durante el período 2000-2007, mediante la aplicación de la técnica de frontera de análisis envolvente de datos determinístico (DEA, siglas en inglés). Para esto, se construye un panel de datos balanceado con base en la información de la Encuesta Anual Manufacturera. Con la descomposición del índice de Malmquist se cuantifica el aporte de la eficiencia técnica y el cambio productivo de la industria para el periodo de estudio de la productividad.

Palabras clave: eficiencia técnica, índice de Malmquist, método no paramétrico, análisis envolvente de datos (DEA), industria editorial.

Clasificación JEL: C14, D24, J24, O14, F14.

Abstract

This study evaluates the technical efficiency and productivity growth in publishing industry in Bogotá during the period 2000-2007, by applying the boundary technique of deterministic data envelopment analysis (DEA acronyms in English). For this, we construct a balanced panel data based on information from the Annual Manufacturing Survey. With the decomposition of the Malmquist index we quantify the contribution of technical efficiency and productive change in the industry for the period of study to productivity.

Keywords: technical efficiency, Malmquist index, non-parametric method, Data Envelopment Analysis (DEA), publishing industry

JEL Classification: C14, D24, J24, O14, F14.

1. Introducción

En Colombia se presenta una clara especialización regional en las industrias que conforman la cadena productiva de la pulpa, el papel, el cartón y las artes gráficas. En particular, la ciudad-región de Bogotá y Cundinamarca concentra la mayor cantidad de establecimientos industriales de edición e impresión, los cuales representan cerca del 6,4 % del PIB industrial y el 8 % de las exportaciones anuales de la industria de Bogotá y Cundinamarca (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2007). Además, Bogotá representa el principal mercado de los productos editoriales; de hecho, en el año 2006 representó 60 % de las ventas de los libros en el país. Colombia se ubica como el décimo país en vía

de desarrollo con mayores niveles de exportación de publicaciones a nivel mundial. Entre los años 2000 y 2005, Colombia participó con el 0,38 % del total de exportaciones de los países emergentes, con un crecimiento del 4,5 % (UNCTAD/DITC, 2008, p. 2).

A pesar de este buen desempeño de la industria, se ha encontrado que entre 2000 y 2005 el número de libros leídos al año pasó de 6 a 4,5 libros al año para la población lectora, mientras que el promedio de libros comprados por los colombianos lectores de doce o más años se redujo de 5,2 a 5 libros anuales (Gamboa & Reina, 2006). Este hecho evidencia uno de los retos que enfrenta esta industria editorial para su crecimiento a nivel interno.

Por otro lado, la Ley 98 de 1993¹ o Ley del Libro, establece que la edición se puede considerar como industria para el acceso a créditos de fomento. Además, de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) en la revisión 3, que es la que actualmente se emplea en el país, se contempla la edición como una actividad económica de carácter industrial. Sin embargo, esta actividad sale en la revisión 4 de esta clasificación, dado que es en realidad una actividad de servicios y por tanto intensa en mano de obra. Cabe aclarar que en este estudio no se contempla la actividad de impresión y, por lo cual, se espera que los resultados de los cambios en productividad de esta actividad estén influenciados principalmente por la productividad laboral.

Los trabajos que hasta ahora se han realizado en el país sobre la industria editorial han estado enfocados principalmente al estudio del comercio exterior (véase, Vesga, 1991, Iannini (1991); PROEXPORT, 1995 y Cámara de Comercio de Bogotá, 1994), como también al entendimiento del comportamiento de la demanda sobre los productos editados (Gamboa & Reina, 2006), y otros factores que la afectan como la piratería (véase, Bravo, 2001 y Gamboa & Reina, 2007). Sin embargo, la literatura económica

no ofrece suficientes estudios sobre la productividad y la eficiencia en el sector editorial en el país, salvo el estudio de Corchuelo Rozo (1996) sobre la industria de imprentas y papel. Por lo tanto, es necesario hacer un análisis minucioso de los aspectos que componen la productividad a partir del análisis del cambio en la eficiencia técnica y el cambio técnico. Este tema es relevante para la ciudad de Bogotá, debido a la importancia que tiene en el producto y el comercio exterior dentro de las denominadas industrias culturales y creativas.

El presente estudio evalúa la eficiencia técnica y el crecimiento en productividad de la industria editorial de Bogotá para el periodo 2000-2007, mediante la aplicación de la técnica de frontera de análisis envolvente de datos determinístico (DEA, siglas en inglés). Para esto, se construye un panel de datos balanceado con base en la información de la Encuesta Anual Manufacturera, se identifican las variables de insumos y producción que mejor explican la industria y que sean apropiadas para la aplicación de la metodología. A partir de esta información, se calcula el índice de Malmquist de productividad y se efectúa su descomposición en el cambio de la eficiencia técnica y el cambio tecnológico de la industria editorial para el periodo de estudio.

¹ En el artículo 3 de la Ley 98 de 1993 se define la empresa editorial como "la persona jurídica responsable económica y legalmente de la edición de libros, revistas, folletos o coleccionables seriados de carácter científico o cultural, pudiendo realizar su producción en talleres propios o de terceros, total o parcialmente".

El documento se encuentra estructurado de la siguiente manera. En la sección 1, se expone la metodología mediante la cual se construye y estima el índice de Malmquist y sus componentes. La sección 2 describe tanto el comportamiento de la industria editorial y como los datos utilizados para el análisis. La sección 3 presenta los principales resultados del modelo desarrollado y los cálculos del índice de Malmquist. Finalmente, la sección 4 presenta las conclusiones y recomendaciones respectivas.

2. Metodología

El índice de Malmquist es una de las herramientas empleadas para calcular la productividad. A continuación se hará una descripción de la construcción del índice del Malmquist y la metodología de estimación.

A partir del artículo seminal de Solow (1957), la productividad ha sido un tema recurrente en la literatura económica. La productividad está relacionada con la capacidad de una firma para producir bienes y servicios. En este sentido, la capacidad está limitada por diversos factores productivos como pueden ser la cantidad de mano de obra, la calidad y cantidad de capital humano, el stock de capital físico, como también los recursos naturales a los que pueda tener acceso. En general, a la manera particular de combinar los factores en un periodo determinado, para producir un bien o

servicio, se le denomina la *tecnología* actual de la industria; de esta forma, se entiende como empresa productiva, aquella que se encuentra en la capacidad de producir cerca o incluso en la frontera de producción determinada por la tecnología.

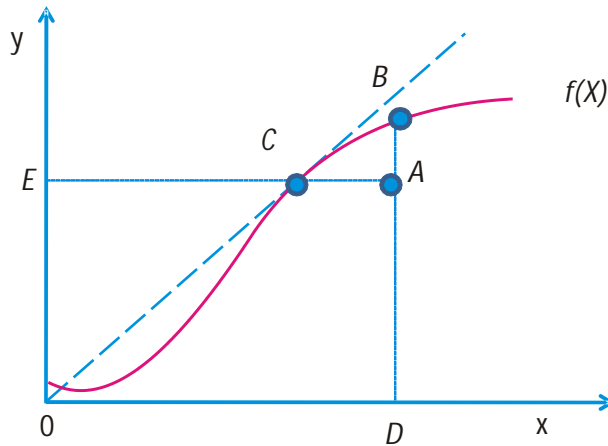
Muy ligado al concepto de productividad, está la eficiencia. En la literatura económica es posible considerar la eficiencia desde varias perspectivas como son: la eficiencia técnica, la asignativa y la de escala. Se dice que una firma es *eficiente en la asignación* de sus recursos (*allocative efficiency*), cuando esta utiliza sus factores productivos en las proporciones adecuadas, de tal manera que logra generar una cantidad de producto con el mínimo costo. Ahora bien, si esta empresa además genera la máxima producción posible; es decir, está produciendo en la frontera de producción, es una *firma eficiente técnicamente*.

Estos conceptos se representan en la gráfica N°1. En esta se ilustra el ejemplo para una tecnología dada en un determinado período, en el que el punto A, localizado debajo de la frontera tecnológica, representa una firma ineficiente técnicamente, mientras que los puntos C y B son obtenidos por firmas eficientes. Nótese además que la firma A tiene la posibilidad de mejorar su productividad aunque es ineficiente, mientras que C y B, siendo empresas eficientes técnicamente,

no pueden mejorar su productividad, lo cual es el caso para todas las empresas localizadas sobre la frontera. En especial, la firma C representa el caso de explotación de economías de escala, ya que es eficiente bajo una tecnología de retornos constantes a escala, y a su vez, es eficiente bajo una tecnología de retornos variables de escala. Esta firma, por lo tanto, se encuentra en el punto de mayor productividad.

Es importante resaltar que la tecnología está ligada al tiempo. Cambios en el tiempo implican posibles cambios en tecnología, o *avances tecnológicos*, que a su vez se ven reflejados en cambios en la productividad y en la misma frontera de producción. De esta forma, los posibles cambios productivos para una empresa pueden deberse a un progreso tecnológico (*innovación*), o al mejoramiento de la eficiencia técnica (*catching-up*).

Gráfica 1. Medida de eficiencia técnica orientada a producto, con una tecnología de retornos decrecientes y constantes a escala.



Nota: $f(x)$ es la función de producción o tecnología del periodo que presenta rendimientos decrecientes a escala, la cual relaciona un insumo x con la cantidad de producto que puede generar y . La línea azul punteada que pasa tangente sobre un punto (C) de $f(x)$, representa una tecnología de rendimientos constantes a escala.

En este sentido, para comprender cuál ha sido el desempeño de la productividad y la eficiencia de una industria, se requiere establecer medidas cuantitativas de los conceptos de productividad y eficiencia. En particular, las medidas de eficiencia

técnica permiten comprender qué tanto las cantidades producidas se pueden expandir sin alterar las cantidades de factores productivos utilizados. Por otro lado, una medida de la eficiencia a escala, permite entender la cantidad en la que puede incrementarse la

productividad al cambiar el tamaño de su producción para lograr un punto de escala óptima.

Para lo anterior, se requiere estimar la distancia que hay entre la producción actual de una firma dados unos factores productivos, con respecto a la frontera de producción o tecnología de la industria del periodo actual o base, para lo cual se emplea una función de distancia, la cual busca representar el máximo incremento proporcional de la producción que puede lograr una firma, dado el conjunto de factores productivos que dispone. El cálculo de la eficiencia técnica emplea esta función, por ejemplo, si se desea medir la eficiencia técnica para la firma A, se calcula la razón de las distancias dadas entre los puntos DA/DB, como se observa en la gráfica 1.

También es posible medir el desempeño de una industria o la firma en particular a partir de la medición de la productividad, mediante la división entre el total producido durante un periodo determinado y la cantidad de insumo requerido para producir dicho producto. Cuando se produce uno o más productos y para ello se requiere más de un insumo para la producción, la medida de desempeño apropiada es la productividad total de los factores (PTF).

Las anteriores mediciones se han contemplado para un periodo. Para entender lo que sucede entre un periodo y

otro, se analiza el cambio que se presenta en la eficiencia y en la productividad. Enfoques a partir de números índices como Divisia y Törnqvist o la descomposición contable, como es el caso del modelo de Solow (1957), solo entienden el cambio de productividad a partir del cambio técnico (desplazamiento de la frontera), ya que asumen que las unidades son eficientes. Contrario a esto, el índice de Malmquist de productividad permite considerar ineficiencia en las firmas y por tanto comprender la productividad, no solo a partir del cambio tecnológico, sino también a partir de los cambios en la eficiencia técnica; razón por la cual, se considera que el índice de Malmquist de productividad es el enfoque apropiado para esta investigación.

A partir de la aproximación del índice de Malmquist presentada por Caves, Christensen y Diewert (1982), y dada una tecnología de referencia, es posible medir la productividad total de factores, al comparar la producción del periodo actual y la del siguiente periodo, con respecto a la máxima producción que es posible generar con los factores productivos empleados en el periodo actual y los usados en el siguiente periodo. Además, Färe, Grosskopf, Norris y Zang (1994) a partir del índice de Malmquist expuesto por Caves et al. (1982), indican la manera en que se puede descomponer este índice en los componentes de cambio tecnológico y eficiencia técnica. Estas medidas se calculan a partir de las distancias que

hay entre cada unidad de análisis, con la frontera generada según los datos por el método de frontera DEA. Esta frontera es la tecnología de referencia en cada periodo.

El presente trabajo emplea el índice de Malmquist y la descomposición de este propuesta por Färe, et al. (1994) para

$$D_0^t(x^t, y^t) = \inf \left\{ \theta : \left(x^t, \frac{y^t}{\theta} \right) \in S^t \right\} = \left(\sup \{ \theta : (x^t, \theta * y^t) \in S^t \} \right)^{-1} \quad [1]$$

Donde θ es un escalar cuyo valor es menor o igual a 1, S^t es la tecnología de producción que modela la transformación de los insumos, representados por el vector x^t , en los posibles productos obtenidos al final del proceso de producción, denotado por y^t . De acuerdo con esto, la función de distancia representada por $D_0^t(x^t, y^t)$, es la inversa de la máxima expansión proporcional a la que se somete la producción y^t en el periodo base t , dado el nivel de fac-

calcular el cambio en eficiencia y el cambio técnico. Para esto se expone a continuación la construcción del índice y la metodología empleada para su cálculo. Dado que el índice de Malmquist se construye a partir de las funciones distancia, definimos de manera formal, la función de distancia como:

tores productivos x^t , para que la firma con el nuevo conjunto de producción y factores productivos (x^t, y^t) sea eficiente y se encuentre por ende sobre la frontera del periodo t .

Ahora bien, para observar el cambio productivo entre un periodo y otro mediante la utilización del índice de Malmquist, es necesario definir la función de distancia con respecto a tecnologías de periodos diferentes, la cual se define como,

$$D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}) = \inf \left\{ \theta : \left(x^{t+1}, \frac{y^{t+1}}{\theta} \right) \in S^t \right\} \quad [2]$$

y representa el máximo incremento proporcional de la producción, dados unos factores productivos; de tal manera que la firma con la producción y factores productivos empleados en el periodo $t+1$ sean factibles con la tecnología del periodo base t . A partir de estas distancias, es posible calcular el índice de Malmquist de productividad total de los factores

orientado a la producción. En particular, si se desea analizar el cambio productivo entre el periodo actual y el periodo siguiente, asumiendo como referente la tecnología en t , el índice de Malmquist. El índice de Malmquist M_0^t calculado con respecto a la tecnología de referencia en t , es la razón de dos funciones de distancia, la cual se define como,

$$M_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \quad [3]$$

El numerador representa la distancia que hay desde la observación dada por los factores productivos y la producción (x^{t+1}, y^{t+1}) en $t+1$ y la tecnología de referencia t , mientras que el denominador representa la distancia que hay desde la observación

dada por los factores productivos y la producción (x^t, y^t) en el año base y la tecnología de referencia t . También es posible definir el índice de Malmquist, teniendo en cuenta como referencia la tecnología del periodo $t+1$:

$$M_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \quad [4]$$

El resultado del cálculo de los índices se puede analizar así: si M_0^t y M_0^{t+1} son mayores a 1, se dice que hubo un crecimiento de la productividad tanto con la tecnología en t como con la tecnología en $t+1$. Mientras que si el resultado es menor a 1, se dice que la productividad se deterioró, dada la tecnología de referencia en t ó $t+1$.

funciones de distancia orientadas a producción representadas como $d_0^t(y_t, x_t) = b(\lambda) d_0^t(y_t, x_t)$ para todo t .

Además, cuando se tiene una serie mayor a dos años, la escogencia de una tecnología fija puede causar problemas de representatividad del índice a medida que se aleja del año base. Para resolver estos problemas se propone calcular dos índices de Malmquist de productividad basados en pares de años consecutivos, como son (3) y (4), que consideren como base la tecnología de ambos periodos y así calcular la media geométrica de ambos índices, lo que permite que cambie la tecnología tomada como referencia. Según a lo anterior, el índice de Malmquist se expresa como,

De acuerdo con lo expuesto por Färe, Grosskopf y Roos (1998), los índices (3) y (4) serían equivalentes si la tecnología es neutral en producto en el sentido de Hicks. En otras palabras, un cambio es neutral en el sentido de Hicks, si este no afecta el nivel de los factores productivos en la función de producción, y el crecimiento del producto estaría dado únicamente por los aumentos de productividad, siendo las

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[\left(\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad [5]$$

Esta expresión se puede reescribir, como lo propone Färe (1994), para obtener el componente de cambio técnico o

desplazamiento de la frontera y el efecto de acercamiento a la frontera (*Catching-up*) o cambio en la eficiencia, así,

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \underbrace{\left(\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \right)}_{\text{CAMBIO EN EFICIENCIA (ACTUALIZACIÓN)}} * \underbrace{\left[\left(\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}_{\text{CAMBIO TÉCNICO (INNOVACIÓN)}} \quad [6]$$

Esta nueva expresión describe el crecimiento de la productividad total de los factores, mediante el producto de dos componentes. El primero representa el cambio en la eficiencia (*catching-up*) y el segundo es una media geométrica de las dos razones dentro de los corchetes que miden el cambio técnico (innovación). En el caso del primer componente, si la razón es mayor a 1, indica que se ha incrementado la eficiencia, lo que implica un mayor acercamiento a la frontera entre el periodo t y t+1. De manera similar, cuando el segundo componente es mayor a la unidad, se dice que hubo cambio o desplazamiento de la tecnología con respecto al periodo base.

Lo anterior indica que si M_0 es mayor a la unidad, se dice que hubo crecimiento de la productividad, el cual puede ser explicado, ya sea por un mejoramiento de la eficiencia técnica o por un progreso técnico o por una combinación de ambos componentes. Cuando las distancias presentadas anteriormente se calculan en relación a una tecnología de rendimientos constantes a escala, es posible descomponer

la eficiencia técnica en el componente de eficiencia a escala y de eficiencia técnica pura.

Ahora bien, en la literatura económica se cuenta con dos métodos para calcular la frontera, la cual servirá de referente para estimar las medidas de eficiencia y productividad. Estos métodos se catalogan en paramétricos y matemáticos o no paramétricos. Los métodos paramétricos estiman, mediante econometría, la frontera estocástica de la industria para la cual deben asumir una forma funcional. Este supuesto, posiblemente genere sesgos de especificación. Otra desventaja de los métodos paramétricos tiene que ver con los supuestos sobre la distribución del término del error, o término de ineficiencia, que el investigador tiene que asumir, lo que hace que los resultados se afecten por la distribución asumida. Para los fines del presente trabajo, se utiliza la aproximación no paramétrica porque no presenta las limitaciones mencionadas del método paramétrico y porque además es flexible en el uso de la información, es fácil de comprender y evalúa la presencia de economías de escala.

La principal desventaja de este método de frontera, es su sensibilidad a los datos atípicos que pueden influenciar los resultados. Además, se requiere de información completa y los resultados de eficiencia son puntuales, lo cual no permite analizar su precisión. Por último, al comparar unidades no es posible determinar si la diferencia se debe a errores exclusivamente de los datos (Perdomo & Mendieta, 2007).

Con la implementación del DEA, se construye la frontera envolvente no paramétrica con base en los datos de la muestra. Los datos sobre la frontera indicarán la "mejor práctica", es decir, las firmas más eficientes y frente a las cuales se comparan las demás observaciones. Además, se empleará el DEA en la estimación de las distancias con las cuales se construye el índice de Malmquist, las cuales son: $D_0^t(x^t, y^t)$, $D_0^{t+1}(x^t, y^t)$, $D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})$, y $D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ ².

Antes de presentar los resultados de la implementación de la metodología, se hará una descripción de la industria editorial a partir de la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE. Este análisis servirá de base para comprender los hallazgos expuestos en la sección 5.

3. La industria editorial en Bogotá

El análisis del presente estudio se basa en los datos de la Encuesta Anual Manufacturera que realiza el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) para el periodo 2002-2007. En esta encuesta se tiene acceso a datos correspondientes a variables de producción bruta, número de establecimientos por sector y departamento, número de trabajadores, valor de los activos, inversión, consumo intermedio e inversión. Para el propósito de esta investigación, se construye una base que tiene los datos para Bogotá, correspondientes a la actividad de edición de libros (2211) y revistas y periódicos (2212), según CIIU tercera revisión.

La Encuesta Anual Manufacturera (EAM) representa un censo completo del sector industrial, cuya unidad de análisis es el establecimiento industrial. Sin embargo, la EAM impone limitaciones al análisis empírico. No todas las plantas encuestadas hacen parte de la base de datos oficial; para ser incluida en esta última, una planta debe reportar por lo menos 10 empleados o un nivel mínimo de valor de la producción, \$130,5 millones de pesos anuales para 2008. De las 587

² Si se tiene T periodos de tiempo, se debe calcular a $(3T - 2)$ programaciones lineales para cada observación de la muestra. Por tanto, si se tiene K establecimientos, se deberá resolver $K(3T - 2)$ programaciones lineales.

observaciones que se tiene de la industria editorial de Bogotá, para la construcción del panel balanceado, se reducen las observaciones a 248, lo que representa 31 establecimientos³. Con los datos de estos establecimientos se calcula el índice de Malmquist de productividad total de los factores. La descripción de la industria se hace a partir de todas las 587 observaciones.

3.1 Descripción cuantitativa de la industria editorial

En la tabla 1 se presentan las estadísticas descriptivas de los datos de la EAM correspondientes a la industria editorial a nivel nacional, para Bogotá, de los datos no incluidos en el panel y de la muestra escogida para construir el panel balanceado con el cual se calcula el índice de Malmquist.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas (2000-2007)

| Muestra | Número de observaciones | Variables | Media | Desviación Estándar | Min | Max |
|---|-------------------------|--------------------|----------|---------------------|------|-----------|
| Industria editorial nacional | 851 | Producción | 88440 | 247766,2 | 638 | 3283133 |
| | | Ocupación | 102 | 240,48 | 0 | 2885 |
| | | Consumo Intermedio | 42382 | 105334,9 | 17 | 952021 |
| | | Capital | 7689843 | 30600000 | 0 | 355000000 |
| Industria editorial de Bogotá | 587 | Producción | 100325 | 287516,2 | 638 | 3283133 |
| | | Ocupación | 97 | 274,16 | 0 | 2885 |
| | | Consumo Intermedio | 49190 | 121735,4 | 17 | 952021 |
| | | Capital | 7755182 | 35200000 | 0 | 355000000 |
| Datos no incluidos en el panel balanceado | 339 | Producción | 63988 | 160634,6 | 638 | 1153171 |
| | | Ocupación | 57 | 122,76 | 0 | 1009 |
| | | Consumo Intermedio | 39608 | 108295,2 | 17 | 742093 |
| | | Capital | 3325550 | 9859571 | 0 | 81900000 |
| Muestra para panel balanceado | 248 | Producción | 149995 | 395629 | 1067 | 3283133 |
| | | Ocupación | 153 | 390,24 | 2 | 2885 |
| | | Consumo Intermedio | 62289 | 137156,4 | 345 | 952021 |
| | | Capital | 13800000 | 52400000 | 0 | 355000000 |

Nota: la tabla muestra las estadísticas descriptivas de la variable de producción y las variables de insumo para el total de la industria nacional, en el ámbito de la ciudad de Bogotá y de la muestra de empresas con las cuales se construye el panel balanceado y de aquellas que se excluyen. Las observaciones corresponden a los 8 años de análisis. Los datos de producción, *consumo intermedio* y *capital* se encuentran a precios constantes de 1999.

³ Para lograr construir el panel balanceado, fue necesario sacar las empresas que no contaban con información completa de las variables de producción, consumo intermedio y número de empleados.

A nivel nacional se cuenta con 851 observaciones para el periodo 2000-2007, lo cual corresponde a 106 establecimientos dedicados a la edición, de los cuales 73 corresponden a la ciudad de Bogotá y solo 31 establecimientos de estos se incluyen para la construcción del panel balanceado. Dado que la actividad editorial no es intensiva en capital, se encuentra gran cantidad de datos con 0 en los establecimientos, por lo cual se decide sacar esta variable e incluir el consumo intermedio como proxy del capital. Por otro lado, se reduce la muestra, dado que hay establecimientos que reportan 0 en el número de empleados.

Se observa que la media de la producción aumenta al analizar los datos de la ciudad de Bogotá y aumenta cuando se escoge la muestra para el panel balanceado con 31 establecimientos, este mismo comportamiento sucede con el consumo intermedio. Por otro lado, la media de la ocupación aumenta con la muestra para el panel, que se excluyen los establecimientos que no reportan empleados. Finalmente, a pesar, que se redujo la muestra, se puede decir que hay variedad en los establecimientos que incluyen el panel balanceado, ya que como se ve en la tabla 1, incluye establecimientos que tienen desde 2 empleados hasta 2885, que sería el establecimiento más grande de la muestra. También se encuentra amplia variedad al observar las demás variable lo que se corrobora con la

desviación estándar, la cual indica que hay establecimientos con características diferentes a los que conforman la media.

3.2 Distribución establecimientos editoriales

Bogotá es el lugar donde se presenta la mayor densidad de establecimientos editoriales en Colombia, con una participación en 2007 del 72,28 %. Se destaca el hecho de que entre Bogotá, Valle, Antioquia y Cauca concentran el 85,15 % del total de establecimientos. Durante los ocho años de análisis, la ciudad capital ha mantenido la concentración de establecimientos editoriales, pues en la ciudad se encuentran muchos de los principales centros educativos universitarios del país.

3.2.1 Empleo editorial

El empleo de la industria editorial cayó 23% entre 2000 y 2007, lo cual se podría explicar por la salida de establecimientos ya que durante el mismo periodo cayeron 6%, de los cuales, aquellos dedicados a la edición de libros pasaron de 65 en 2000 a 47 a final del periodo, mientras que el número de establecimientos de edición de periódicos y revistas se ha incrementado en 100 % al pasar de 13 en 2000 a 22 en 2007.

La caída del empleo de la industria es explicada por la disminución del empleo en la edición de libros, en un

44% en el periodo de estudio. Por otro lado, las empresas que se mantuvieron, redujeron su producción, lo que repercutió en menos ingresos y, por tanto, en la salida de empleados. La mayor disminución del empleo en ambas actividades se presenta en 2003: 43% edición de libros y 21% la edición de periódicos y revistas, mientras que el mayor crecimiento del empleo se da en 2004; 20% edición de libros y 18% la edición de periódicos y revistas. Este comportamiento, en 2003, coincide con la reducción más fuerte en el número de establecimientos dedicados a la edición de libros, que fue de 31,75. Esta reducción se debe a un ajuste que el DANE hizo para sacar las empresas impresoras que aparecían como productoras de libros y que, en realidad era un servicio que prestaban a las empresas editoriales. Lo anterior tiene efectos en la productividad laboral de los establecimientos, por ejemplo, la caída de la producción en 2001 repercutió en la caída de la productividad laboral general de la industria.

Ahora bien, este empleo se ha concentrado en los establecimientos dedicados a la edición de periódicos y revistas. En 2007, estos establecimientos emplearon el 71.62 % de los trabajadores del sector, participación que se incrementó desde el 2000 en 18%, mientras que la edición de libros ha disminuido su participación dentro del empleo editorial en 27%. Se eviden-

cia además, una alta concentración de empleo calificado en la industria editorial, aspecto que no es común dentro de las demás industrias culturales (CEDE, 2010). En 2007, la mayor participación del empleo se encuentra en hombres calificados, con el 40.18%, mientras que la menor participación la tiene el empleo no calificado de mujeres en 2007, pues pesó apenas el 3.56%. Sin embargo, las mujeres calificadas aumentaron su participación del 27,66% en 2000 a un 40,18% en 2007, y representan en promedio el 34% del total del empleo editorial en el periodo de estudio. En general, el empleo no calificado ha presentado una disminución en el empleo editorial en los ocho años.

3.2.2 Consumo intermedio

Los gastos de funcionamiento, los cuales componen el consumo intermedio, indican que los gastos por productos elaborados por terceros son los más importantes. Estos representaron en 2007 el 52,77% del total de gastos, superior a lo que pesaban en 2000: el 35,31%. Dado que en muchas de las editoriales se hace la impresión de sus productos editados con empresas dedicadas a la impresión, se entiende la importancia y el crecimiento de este rubro dentro del gasto. A su vez, el gasto en propaganda y publicidad aumentó su participación en el gasto en 24%, al iniciar con 5% y terminar el periodo con el 6,27% en 2007. Al igual que en el estudio de

Melendez, Medina y Kassem (2002), se encuentra que el rubro de otros costos y gastos presenta una participación importante, cerca del 35% durante el periodo de estudio, sin embargo, se desconoce a qué corresponden. La importancia de este rubro disminuye, al pasar el 38,66% en 2000 al 28,06% en 2007. También lo han hecho los servicios públicos y las regalías. Los servicios públicos bajaron su participación en una mayor proporción con respecto a los demás tipos de gasto, en 90% durante los ocho años. Las regalías, en las cuales se cuentan los gastos por derechos de autor, representaron en 2007 el 4% del total de los gastos, mientras que en el 2000 tenía el 5,11%.

3.2.3 Producción editorial

La producción editorial se ha reducido en 32% durante los ocho años de estudio. Esta reducción la explica principalmente el sector editorial, el cual vio disminuida la producción en 59%, mientras que la producción de periódicos y revistas se redujo apenas 6%. Entre 2000 y 2001 se presenta la caída más fuerte de la producción editorial, en 43%, y sigue con esta tendencia a la baja hasta 2004. A partir de 2005, comienza a recuperarse la producción editorial. Aunque la producción de libros es la que jalona la recuperación en 2005, con un crecimiento del 38%, en los siguientes años se reduce su dinamismo frente al que tiene la edición de

periódicos y revistas. Durante 2000 y 2007 se encuentra una mayor producción proveniente de la actividad de periódicos y revistas. De hecho, en 2007 representó el 70,13% de lo editado en Bogotá. El 69% de la producción editorial se concentró en los establecimientos que tienen más de 200 empleados. La participación de estos establecimientos en la producción total del sector ha crecido en 12% durante los ocho años de estudio. El caso contrario lo evidencian los establecimientos con diez o menos empleados: en 2007 representan apenas el 1,76% de la producción total.

3.2.4 La industria editorial en la industria manufacturera

La producción editorial ha disminuido con respecto al total de la industria. En el año 2000 participó con el 1,16%, mientras que en 2007 significó un 0,89% de la producción industrial; esto indica una caída de la participación en 23,07%. De igual manera, la participación del empleo en la industria bogotana también ha presentado una tendencia decreciente. En el año 2000, el empleo editorial indicaba el 5,5% del total de la industria, y en 2007 apenas llega a ser el 3,18%, lo que indica una caída del 42%, cuyo pico más bajo del empleo ocurre en 2003, pero su participación es superior a la de la producción. El capital también muestra una reducción durante los años de análisis; sin

embargo, presenta una mayor participación frente al empleo y la producción. Durante los ocho años, la participación del capital cayó 38%, esto teniendo en cuenta que el capital disminuye poco en comparación con el empleo y la producción: en tan solo 4%.

A continuación se presentan los resultados de productividad y eficiencia que se explican con base en la descripción de esta sección.

4. Resultados

De acuerdo con el análisis de los datos descritos en la sección anterior, la industria editorial registró una disminución de la producción en los tres primeros años de estudio y luego una recuperación sostenida hasta el año 2007, comportamiento similar al observado en los factores productivos de la industria. Con estos resultados se podrá interpretar el cambio productivo y la eficiencia que se exponen a continuación.

Tabla 2. Fronteras en promedio 2000-2007
 Eficiencia técnica con rendimientos a escala

| Año | Constante | | | Variable |
|------|-----------|-------|-------|----------|
| | t-1 | T | t+1 | |
| 2000 | 0.000 | 0.838 | 1.710 | 0.930 |
| 2001 | 0.425 | 0.78 | 0.839 | 0.907 |
| 2002 | 0.742 | 0.76 | 0.619 | 0.805 |
| 2003 | 0.850 | 0.695 | 0.890 | 0.850 |
| 2004 | 0.650 | 0.762 | 0.758 | 0.877 |
| 2005 | 0.845 | 0.776 | 0.786 | 0.908 |
| 2006 | 0.828 | 0.804 | 0.721 | 0.880 |
| 2007 | 0.968 | 0.809 | 0.000 | 0.850 |

Fuente: elaboración propia con datos EAM-DANE

De acuerdo con la metodología descrita en la sección 3, se presentan en primer lugar las distancias calculadas por medio del método no paramétrico DEA. Para cada una de las firmas se calcularon cuatro distancias; de estas cuatro, tres corresponden a rendimientos constantes a escala, y con estas se establece qué tan cerca se encuentran los establecimientos de las

posibilidades de producción de la industria para el periodo t, t-1 y t+1; la distancia restante corresponde a la eficiencia con rendimientos variables a escala. Como se observa en la tabla 2, la eficiencia técnica muestra una caída para los tres primeros años de estudio. Este comportamiento se revierte a partir del año 2003 y la eficiencia técnica sigue aumentando año

tras año pasando de 0,695 en 2003 a 0,809 en 2007. Lo anterior obedece a una mejor administración de los factores productivos, en especial la mano de obra cuya productividad aumenta más que la asociada al consumo intermedio. Con base en estas distancias calculadas, se puede construir el índice de productividad total de los factores de Malmquist, de acuerdo con lo expuesto previamente en la metodología. En la tabla 2 se muestran

los resultados del cálculo del índice, los cuales indican que en promedio durante el periodo 2000 y 2007, la productividad editorial fue 0,92. Este comportamiento se explica principalmente por el cambio en la eficiencia, la cual fue en promedio 0,99, y en una menor medida por el cambio técnico promedio de 0,93. Dado que el índice en promedio es inferior a la unidad, en el periodo se presenta un deterioro de la productividad.

Tabla 3. Índices de Malmquist, resumen de los promedios anuales (2001-2007)

| Año | Cambio de la Eficiencia técnica | Cambio Tecnológico | Cambio de la Eficiencia Pura | Cambio de la Eficiencia a escala | Productividad Total de los Factores |
|-------------------|--|---------------------------|-------------------------------------|---|--|
| 2001 | 0,941 | 0,521 | 0,971 | 0,969 | 0,49 |
| 2002 | 0,977 | 0,958 | 0,879 | 1,111 | 0,936 |
| 2003 | 0,905 | 1,228 | 1,056 | 0,858 | 1,111 |
| 2004 | 1,096 | 0,839 | 1,042 | 1,052 | 0,919 |
| 2005 | 1,014 | 1,021 | 1,039 | 0,977 | 1,03 |
| 2006 | 1,050 | 1,005 | 0,965 | 1,088 | 1,055 |
| 2007 | 1,002 | 1,142 | 0,957 | 1,047 | 1,144 |
| Media (2001-2007) | 0,996 | 0,93 | 0,985 | 1,011 | 0,927 |
| Media (2002-2007) | 1,006 | 1,024 | 0,988 | 1,018 | 1,030 |

Fuente: elaboración propia con datos EAM-DANE

En la tabla 3 se muestra el resumen de los índices de Malmquist calculados para el periodo de estudio 2000-2007. Entre 2000 y 2001, se dio el peor deterioro de la productividad, presentando un índice menor a la unidad de 0,49 generado por el bajo crecimiento de la

capacidad tecnológica de la producción, la cual señala un índice de 0.52.

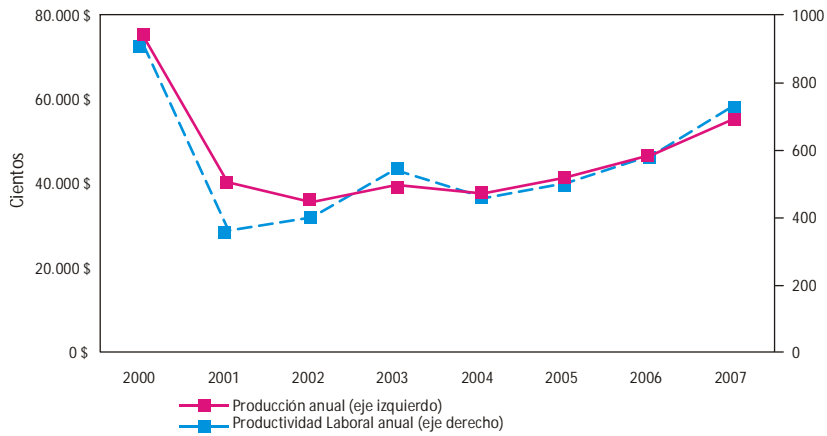
El bajo crecimiento de la productividad, durante el año 2001, se asocia con la desaceleración del crecimiento de la economía de Bogotá y del país. Ese

comportamiento coincidió con la caída más fuerte de la producción industrial durante el periodo de estudio. Vale anotar que esto llevó a la industria editorial a reducir el personal empleado

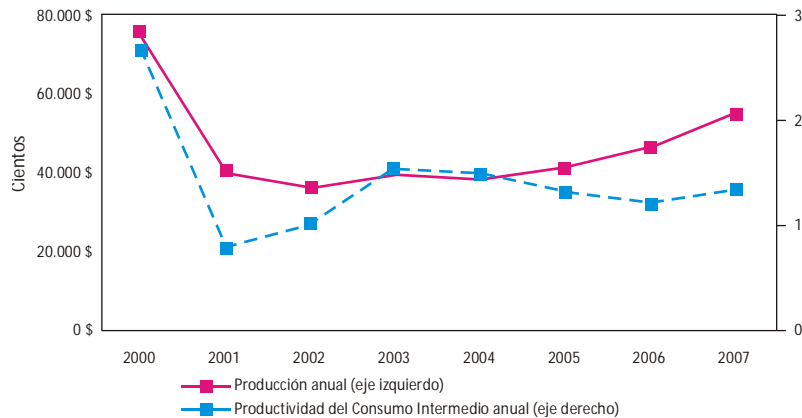
y en mayor medida el gasto asociado al consumo intermedio. Como se observa en el Gráfico 2, la productividad laboral disminuyó un 60% y la productividad del consumo intermedio, 71%.

Gráfica 2. Productividad factorial de la industria editorial 2000-2007

Panel a. Producción y productividad laboral



Panel b. Producción y productividad consumo intermedio



Fuente: elaboración propia con datos Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Por otro lado, el mayor crecimiento en la productividad total de los factores se dio en los años 2003 y 2007. En el año 2003, la productividad total de los factores se incrementó al presentar un índice de 1,11, generado por el aumento en la capacidad tecnológica de producción, la cual creció, entre 2002 y 2003, mostrando un índice de 1,22. Por otra parte, durante este periodo hubo un incremento de producción editorial, opuesto al comportamiento de la industria manufacturera en su conjunto; adicionalmente, como se puede observar en el Gráfico 2, se mejoró el dinamismo de la productividad laboral y de consumo intermedio, alcanzando valores de 35% y 51%, respectivamente. Con respecto al año 2007, la productividad total de los factores creció generando un índice mayor a la unidad de 1,14, debido a una mejora de la eficiencia como al aumento en la capacidad tecnológica, las cuales presentan índices de 1,002 y 1,142 respectivamente. Durante este periodo, el buen desempeño de la industria editorial concuerda con un elevado crecimiento de la economía en general. Al mismo tiempo, como se observa en la Gráfica 2, la productividad asociada al trabajo y la asociada al consumo intermedio venían incrementándose desde el año 2004. Por lo tanto, se podría esperar que el aumento de la eficiencia técnica de la industria, se haya generado por un incremento de la productividad general de los factores.

En promedio, durante el periodo 2000-2007, la productividad total de los factores disminuyó 7.3% anualmente. No obstante, cuando se observan los cambios anuales, a partir de 2005 la productividad de la industria indica crecimiento de la productividad, que en promedio es igual a 7.5% anual. Ahora bien, el cambio entre 2000 y 2001 puede estar generando distorsión en los resultados, por lo cual se decide calcular la media sin tener en cuenta este cambio. Este nuevo escenario muestra resultados diferentes, como se observa en la Tabla 3. Contrario al resultado anterior, la productividad de la industria editorial aumentó en promedio 3% anual, explicado en mayor medida por el cambio tecnológico en 2,4%, mientras que el crecimiento de la eficiencia apenas lo hizo en 0,6% anual.

Finalmente, para ambos escenarios los datos con respecto a la descomposición de la eficiencia, en la eficiencia a escala y la eficiencia pura, sugieren que la industria en promedio ha tenido un comportamiento aceptable aunque no óptimo. Cabe resaltar que para los periodos con mayor incremento en la productividad total de los factores se obtiene mayor eficiencia, y que dicha conducta puede estar relacionada con el comportamiento general de la economía.

Conclusiones

Teniendo en cuenta que la literatura económica no ofrece suficientes estudios sobre la productividad y la eficiencia en el sector editorial en el país, se realizó un análisis minucioso de los aspectos que componen la productividad a partir del examen del cambio en la eficiencia técnica y el cambio técnico.

El presente estudio evaluó la eficiencia técnica y el crecimiento en productividad de la industria editorial de Bogotá para el periodo 2000-2007, mediante la aplicación de la técnica de frontera de análisis envolvente de datos determinístico (DEA, siglas en inglés). Para esto se construyó un panel de datos balanceado con base en la información de la Encuesta Anual Manufacturera, y se identificaron como variables de insumos (*inputs*), el consumo intermedio y el empleo, y el valor de la producción como variable de salida (*output*) que mejor explica la industria.

Se estimaron las funciones distancia, con las cuales se calcularon los índices de Malmquist de productividad para cada de las observaciones del panel en el periodo de estudio. Con la descomposición de este índice, se cuantificó el aporte de la eficiencia técnica y el cambio productivo de la in-

dustria para el periodo de estudio a la productividad.

Los resultados sugieren que entre 2000 y 2001 ocurre el deterioro más fuerte de la productividad, mientras que entre 2001 y 2007, contrario a lo anterior, la productividad aumentó en promedio 3% anual, explicado por el crecimiento promedio en 2,4% anual del cambio tecnológico y por el crecimiento promedio de la eficiencia en 0,6% anual. En particular se evidenció que la productividad laboral impulsó la mejora en la productividad industrial en los últimos tres años del periodo de estudio; lo cual confirma una industria más intensiva en capital humano, y por tanto la necesidad de mantener personal calificado y actualizado.

Los datos con respecto a la descomposición de la eficiencia en la eficiencia a escala y la técnica pura, sugieren que la industria, en promedio, no ha operado en la escala óptima, debido a que la forma en que se han utilizado los factores productivos, no permitió tener a la industria produciendo eficientemente. Por lo general, se observa que ha habido una escala de producción muy baja, dada la capacidad tecnológica, como consecuencia del comportamiento de la economía colombiana.

Referencias bibliográficas

1. Cámara de Comercio de Bogotá. (1994). *Creación de la ventaja competitiva para Colombia*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.
2. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE). (2010). *Caracterización del sector de industrias culturales en Bogotá y Cundianmarca*. Bogotá: Universidad de Los Andes.
3. Botero, J. A. (2005). Los cambios en la productividad: medidas alternativas aplicadas a Colombia. *Documentos de Trabajo 003156, Universidad EAFIT*.
4. Bravo, C. (2001). *Estudio sobre la piratería editorial en América Latina, informe para el Grupo Interamericano de Editoriales*. s.l.: Mimeo.
5. Castañeda, A., López, R., Sarmiento, A. & Valencia, J. (2008). *La contribución económica de las industrias del derecho de autor y los derechos conexos en Colombia*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Dirección Nacional de Derecho de Autor. Unidad Administrativa Especializada. Ministerio de Interior y Justicia.
6. Castro, Y., Echavarría, J. J. & Urrutia, M. (1979). *El sector comercio en Colombia: estructura actual y perspectivas*. Bogotá: Presencia.
7. Caves, D., Christensen, L. & Diewert, W. (1982). The Economic Theory of Index Numbers and Measurement of Input, Output and productivity. *Econometrica* (50), 1393-1414.
8. Coelli, T. J., Prasada Rao, D., O'Donnell, C. & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. United States: Springer.
9. Convenio Andrés Bello. (2003). *Impacto económico de las industrias Culturales en Colombia*. Bogotá D.C.: Ministerio de Cultura: Convenio Andrés Bello.
10. Corchuelo, A. (1996). Determinantes de la productividad y competitividad en la cadena productiva de papel e imprentas. En C. R. (Coord.), *El crecimiento de la productividad en Colombia: resultados del estudio sobre determinantes del crecimiento de la productividad*. Bogotá: DNP-COLCIENCIAS-FONADE.
11. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (Agosto de 2007). *Agenda interna para la productividad y la competitividad*. Documento sectorial, Cultura, publicidad y medios. Bogotá.
12. Esguerra, M. D., Reina E., M. & Forero, G. (Diciembre de 2007). *Estudio sobre el aporte del sector cultural al Producto Interno Bruto (PIB) de Bogotá (1997-1999)*. Bogotá: Fedesarrollo.
13. Färe, R., Grosskopf, S. & Roos, P. (1998). Malmquist productivity indexes: a survey of theory and practice. En S. G. R. Färe, *Index Numbers: Essays in Honour of Sten Malmquist*. Boston: Kluwer Academy Publishers.
14. Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M. & Zang, Z. (1994). Productivity Growth,

- Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*, 84 (1), 66-83.
15. Farrell, M. (1957). The Measurement of productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Serie A, CXX* (Parte 3), 253-290.
16. Fisher, I. (1992). *The Making of Index Numbers*. Boston, Houghton: Mifflin Company.
17. Gamboa, T. & Reina, M. (2006). *Hábitos de lectura y consumo de libros en Colombia. Análisis preparado para la Cámara Colombiana del Libro*. Bogotá: Fedesarrollo.
18. Gamboa, T. & Reina, M. (2008). *La piratería Editorial en Colombia: medición, factores explicativos y estrategias de acción*. Bogotá: Fedesarrollo.
19. González, J. (julio-septiembre de 2004). *Productividad: metodologías de estimación y determinantes en Colombia*. Recuperado el 8 de 8 de 2010, de Webpondo.org: < http://www.webpondo.org/files_jul_sep_2004/resenaproductividadjuanita.pdf >
20. Henderson, D. J. (2003). *The Measurement of Technical Efficiency Using Panel Data*. N.Y.: Departamento de Economía. State University of New York at Binghamton.
21. Iannini, E. (1991). *El éxito exportador de la Industria Editorial*. Memoria de grado, Universidad de Los Andes, Bogotá D.C.
22. Maudos, J., Pastor, J. M. & Serrano, L. (1998). Convergencia en las regiones españolas: cambio técnico, eficiencia y productividad. *Revista Española de Economía*, 15 (2), 235-264.
23. Meléndez, M., Medina, P. & Kassem, D. (2002). *La dinámica de la productividad en el sector de alimentos*. Bogotá: Universidad de Los Andes.
24. Perdomo, J. A. & Mendieta, J. C. (2007). Factores que afectan la eficiencia técnica y asignativa en el sector cafetero colombiano: una aplicación con análisis envolvente de datos. *Desarrollo y Sociedad*, 1-45.
25. PROEXPORT COLOMBIA. (Septiembre de 1995). *Aproximación inicial al sector editorial y artes gráficas*. Bogotá.
26. Restrepo, J. & Vanegas, J. (2009). Análisis del perfil financiero de las Pymes del Valle del Aburrá y su acceso al crédito: una Aproximación empírica. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, 1 (3), 43-54.
27. Rozo, F. J. (2005). *Crecimiento productivo y eficiencia en telecomunicaciones: una comparación de Colombia frente a una frontera de países de mediano ingreso*. Tesis de grado. Maestría en Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Bogotá.
28. Rozo, A. C. (1996). Determinantes de la productividad y competitividad en la Cadena productiva de papel e imprentas. *Centro de investigaciones y Documentación Socioeconómica-CIDSE* (En

- publicación: Documento de trabajo N° 29).
29. Ruiz, A. (2004). Aplicación del método de optimización DEA en la evaluación de la eficiencia técnica de las seccionales de la fiscalía. *Documento CEDE*.
30. Salas, O. & Veiderpass, A. (1994). Análisis comparativo de las industrias del cemento en Colombia y Perú: un enfoque no paramétrico. *Desarrollo y Sociedad* (36), 73-97.
31. Solow, R. (1957). Technical Change and the Agregate production Function. *The review of Economics and Statistics*, 39 (3).
32. UNCTAD/DITC. (Febrero, 2008). *Creative Economy Report 2008: The challenge of assessing the creative economy towards informed policy-making*. Universidad de Chicago, Mimeo.
33. Uribe, J. (2004). *Productividad: Metodologías de estimación y determinantes en Colombia*. (14 ed.) Webpondo.org.
34. Vesga, R. (1991). *Casos de éxito exportador en Colombia: el sector de artes gráficas*. Fedesarrollo.