

La Gran Depresión en Colombia: Un estímulo a la industrialización, 1930-1953

Por: Juliana Jaramillo-Echeverri
Adolfo Meisel-Roca
María Teresa Ramírez-Giraldo

Núm. 39
Enero, 2016

CUADERNOS DE HISTORIA ECONÓMICA Y EMPRESARIAL



BANCO DE LA REPÚBLICA

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS REGIONALES (CEER) - CARTAGENA

ISSN 1692 - 3707

La serie **Cuadernos de Historia Económica y Empresarial** es una publicación del Banco de la República – Sucursal Cartagena. Los trabajos son de carácter provisional. Las opiniones y posibles errores son de responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

La Gran Depresión en Colombia: Un estímulo a la industrialización, 1930-1953¹

Juliana Jaramillo-Echeverri

Adolfo Meisel-Roca

María Teresa Ramírez-Giraldo

¹ Este documento se presentó en la 17^a versión del Congreso de Historia Económica Mundial en Kyoto, Japón, 3 al 7 de agosto de 2015.

Agradecemos a Lizeth Molina por su excelente asistencia en la investigación. Agradecemos también las observaciones y sugerencias formuladas por Jaime Bonet, Haroldo Calvo, Juan Esteban Carranza, Ana María Iregui, Enrique López y Ramón Muñoz.

Los autores son, respectivamente, economista, miembro de la Junta Directiva e Investigadora Principal en el Banco de la República. Los comentarios y sugerencias a esta versión del documento pueden ser enviados al correo jjamec@banrep.gov.co.

La Gran Depresión en Colombia: Un estímulo a la industrialización, 1930-1953

Resumen

Este trabajo analiza el papel de los factores que determinaron la rápida industrialización del período 1934-1953. Se concluye que después de 1934 el mercado impulsó la industrialización a través de la reducción de costos, la generación de economías de escala, el desarrollo del aprendizaje por medio de la práctica, las economías de aglomeración y la transformación tecnológica. Se examina la estructura de la industria manufacturera colombiana en 1945, que fue el resultado de la profunda transformación económica que tuvo lugar en la década anterior. Las estimaciones de una función de producción para la industria en 1945 evidencian diferencias importantes en las elasticidades factoriales y la productividad entre sectores y regiones. Los resultados indican que la productividad de la mano de obra está positivamente relacionada con el nivel de capital humano y físico, mientras la antigüedad de las firmas se asocia con bajos niveles de la misma.

Palabras clave: Industrialización, Gran Depresión, industria impulsada por el mercado, Colombia.

Clasificación JEL: N1, N66, O14

Abstract

This paper analyzes the role of the factors that determined the rapid industrialization of the period 1934-1953. We conclude that the market pushed industrialization by reducing costs, generating economies of scale, learning by doing, giving place to agglomeration economies, and rapid technological change. This paper also examines the structure of the Colombian manufacturing sector in 1945, which was the result of the deep economic transformations that took place in the previous decade. Estimations of a production function for industry in 1945 show that there were important differences in factor elasticities and productivities among sectors and regions, which led to different regional patterns of industrialization. In addition, the results indicate that labor productivity in 1945 was positively and significantly related to education and capital, whereas it was negatively related to the unskilled workers and the age of the firms.

Keywords: Industrialization, Great Collapse, market-led industry, Colombia.

JEL Classification: N1, N66, O14

1. Introducción

El crecimiento de la industria en Colombia fue un proceso lento y algo tardío comparado con otros países de América Latina como Brasil y México. De acuerdo con Gomez-Galvarriato y Williamson (2009) entre 1870 y 1930, la industrialización en América Latina se concentró principalmente en Argentina, Brasil, Chile y México, siendo Brasil y México los países con las tasas más altas de industrialización². Por el contrario, durante el siglo XIX, la industria colombiana se desarrolló muy poco, debido principalmente a la ausencia de una infraestructura de transporte y a los muy bajos niveles de exportaciones por habitante. Tan sólo en la década de 1930 la industria empezó a crecer de manera acelerada en el país.

Entre 1930 y 1953, la producción industrial en Colombia creció a una tasa promedio anual cercana al 6% per cápita en pesos constantes. Esta fue una de las tasas más altas de crecimiento industrial en este período entre las economías más grandes de América Latina (Bénétrix, O'Rourke y Williamson, 2015), representando una ruptura estructural con lo que había sido el desarrollo de la industria en Colombia antes de 1930. A principios de la década de 1930, la devaluación del peso en términos reales, el gran colapso de las exportaciones de los Estados Unidos y el incremento en la protección fueron los principales estímulos para el crecimiento industrial. Sin embargo, todas estas variables cambiaron negativamente para la industria colombiana después de 1934. A pesar de estos cambios, la industria colombiana continuó creciendo a un ritmo sin precedentes. ¿Por qué sucedió esto?

Este artículo tiene un doble propósito. En primer lugar, se analizan los principales factores que impulsaron el desarrollo industrial después de 1930. En particular, se estudia si el proceso de industrialización que se produjo durante este período fue dirigido por el Estado o por el mercado. Se concluye que después de 1934 el mercado

² Bénétrix *et. al.* (2015) muestran que América Latina (Argentina, Brasil, Chile y México) fue una de las regiones que experimentó uno de los más rápidos crecimientos en la producción industrial entre 1896 y la Primera Guerra Mundial.

fue quien dirigió la industrialización mediante la reducción de costos, la generación de economías de escala, la generación de aprendizaje por medio de la práctica, las economías de aglomeración y los cambios tecnológicos acelerados. En segundo lugar, a partir de la información recopilada en el primer censo industrial realizado en 1945, se analiza cuantitativamente el tipo de industria que resultó de las profundas transformaciones económicas y los choques externos que tuvieron lugar entre 1930 y 1945. Con esta información también se estiman econométricamente tanto una función de producción como los factores determinantes de la productividad de la mano de obra para la industria colombiana, teniendo en cuenta las diferencias regionales y sectoriales.

El análisis de estos datos es importante debido a que antes de la publicación del primer censo industrial no había información detallada para permitir un estudio amplio del comportamiento del sector manufacturero en el país. Nuestros resultados indican que para el período estudiado la industria colombiana se encontraba muy concentrada en unas pocas regiones y sectores, con importantes diferencias en las elasticidades y la productividad tanto entre sectores como entre regiones.

Este documento está dividido en cuatro secciones. La segunda contiene la descripción de los principales factores que determinaron el proceso de industrialización colombiano durante el período 1930-1953. La tercera examina la estructura de la industria colombiana en 1945, estimando econométricamente las elasticidades de factor y la productividad, así como los factores determinantes de la productividad de la mano de obra para el sector manufacturero. La última sección presenta las conclusiones.

2. La Gran Depresión y la sustitución de importaciones impulsada por el mercado en Colombia, 1930-1953

En esta sección se analiza el impacto global de la Gran Depresión en la economía y en la industria colombiana, haciendo un énfasis particular en el crecimiento del PIB,

las exportaciones, los flujos de inversión extranjera y los préstamos externos. A continuación, se presenta un análisis de la evolución de la industria, el sector que experimentó la más profunda transformación económica en este período. Se hace énfasis en los factores determinantes para el acelerado proceso de industrialización durante estos años, en el contexto del debate sobre si se trató de un proceso generado por los cambios en los precios relativos o si fue dirigido por el Estado. Por último, se ilustran algunos de los aspectos del crecimiento industrial de 1930 a 1953 por medio de la experiencia de la industria textil.

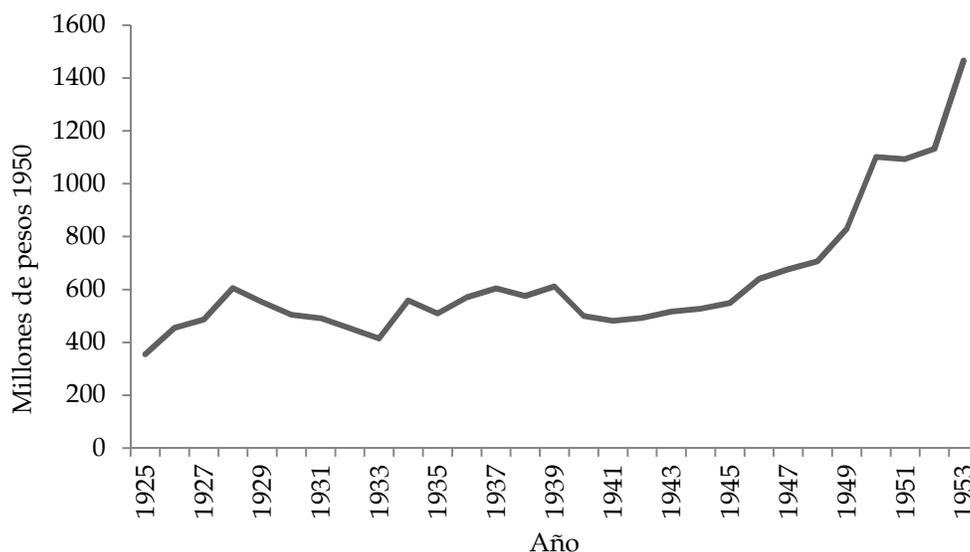
Colombia fue uno de los países de América Latina que se vieron menos afectados por la Gran Depresión (Twomey, 1983). De hecho, en el período 1930-1953, el crecimiento medio anual del PIB real per cápita fue de 1,6%, uno de los más altos de la región. A pesar de los altibajos, el producto real sólo cayó un 2%, siendo el menor descenso entre un grupo de 26 países de todo el mundo, y similar a la reducción experimentada por la India³. De hecho, el PIB real bajó sólo en 1929, 1930 y 1931, con una caída total de 2%. Sin embargo, a partir de 1932, su crecimiento se elevó a 6,6%, y desde entonces continuó creciendo cada año durante el período estudiado (Meisel, 1990).

¿Por qué razón el impacto de la Gran Depresión sobre la tasa de crecimiento de la economía colombiana fue tan moderado y de corta duración? Uno de los principales determinantes fue que las exportaciones de café colombiano se desempeñaron relativamente bien durante estos años. Aunque los precios del café cayeron, el volumen de bultos de café exportados creció a una tasa promedio anual de 2,8% entre 1930 y 1953. Así, después de 1933, la capacidad de importación de las exportaciones colombianas creció de nuevo (Gráfico 1). De otro lado, el cambio relativo en los precios inducido por la caída de los términos de intercambio impulsó un acelerado proceso de industrialización por sustitución de importaciones, ya que

³ Ver Twomey. (1983), pág. 223.

el crecimiento del sector industrial había sido insignificante en el siglo XIX y muy lento en el período 1905-1929⁴. Por ejemplo, en los años 1927 y 1928, el 80% de todos los textiles consumidos en Colombia eran importados (Wogart, 1978). Por lo tanto, había un gran espacio para la industrialización por sustitución de importaciones.

Gráfico 1.
Capacidad de importación* de las exportaciones colombianas, 1925-1953.



*Se define "capacidad de importación" como los términos de intercambio multiplicados por el volumen de exportación.

Fuente: CEPAL, *El desarrollo económico en Colombia*, Cuadro 3.

Otra razón por la cual la economía colombiana fue capaz de superar la contracción generada por la Gran Depresión con bastante éxito fue que el peso se devaluó significativamente con respecto al dólar estadounidense. La devaluación nominal del peso se produjo en 1933 y 1934, el tipo de cambio real se incrementó en un 22,5% y 25,9%, respectivamente (Meisel, 1990). Sin embargo, debido a una mayor deflación

⁴ El valor total de la inversión de las empresas industriales establecidas antes de 1900 representaba sólo el 15% del valor de la inversión de las empresas industriales existentes en 1945. Véase Contraloría General de la República (1947), p. 20.

en Colombia que en los Estados Unidos, también hubo una devaluación real en 1930 y 1932 del 16,1% y 12,7%, respectivamente. Como resultado, el tipo de cambio real se devaluó 69,2% de 1930 a 1934 (Meisel, 1990). Este importante cambio relativo en los precios estimuló un proceso de industrialización por sustitución de importaciones impulsado por el mercado. El gran colapso de la producción y de las exportaciones de los Estados Unidos (principal fuente de importaciones de productos industriales del país) y el aumento de la protección ante la competencia extranjera fueron estímulos adicionales para la industria colombiana en los años 1930⁵.

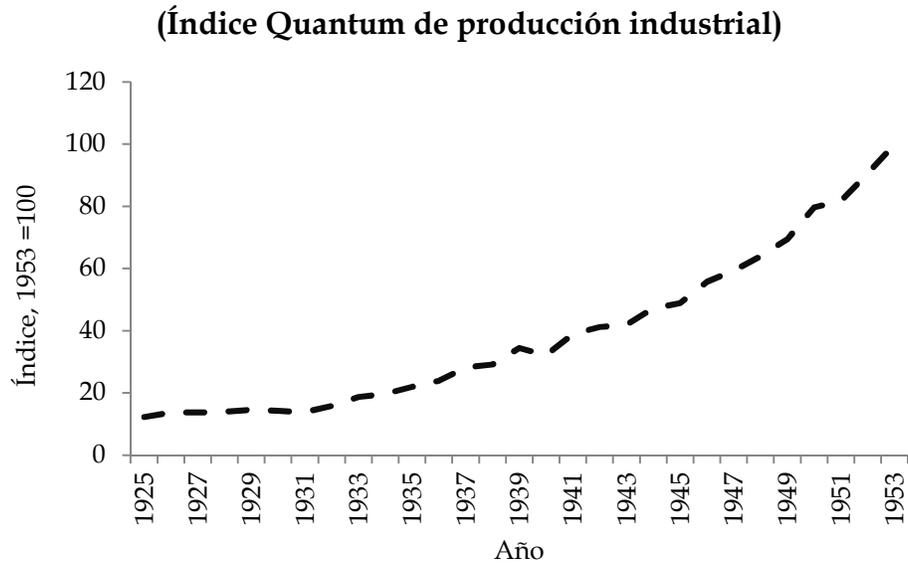
Como se mencionó, entre 1930 y 1953, la producción industrial en Colombia creció a una tasa promedio anual de 6% per cápita en pesos constantes. Esta fue una de las tasas de crecimiento industrial más altas en América Latina en este período. De acuerdo con Bénétrix *et. al.* (2015), Colombia encabeza la lista de países latinoamericanos con mayor crecimiento del producto industrial entre finales de la década de 1920 y 1950⁶. Se trataba de una ruptura estructural frente al desarrollo industrial en Colombia antes de 1930. Por ejemplo, la tasa media de crecimiento anual de la producción industrial entre 1926 y 1929 fue del 1,1%. El Gráfico 2 muestra el cambio importante en la evolución de la industria después de 1930. Como resultado, el sector industrial aumentó su participación de 11% del PIB en 1925 a 21% en 1953, mientras que el sector agrícola disminuyó de 59% del PIB en 1925 a un 37% en 1953 (Gráfico 3).

⁵ Ver O'Rourke (2009), p. 31. Para el aumento de los aranceles y la protección no arancelaria en los inicios de la década de 1930, véase Villar y Esguerra (2007), p. 112.

⁶ Véase también Bertola y Ocampo (2012), p. 151.

Gráfico 2.

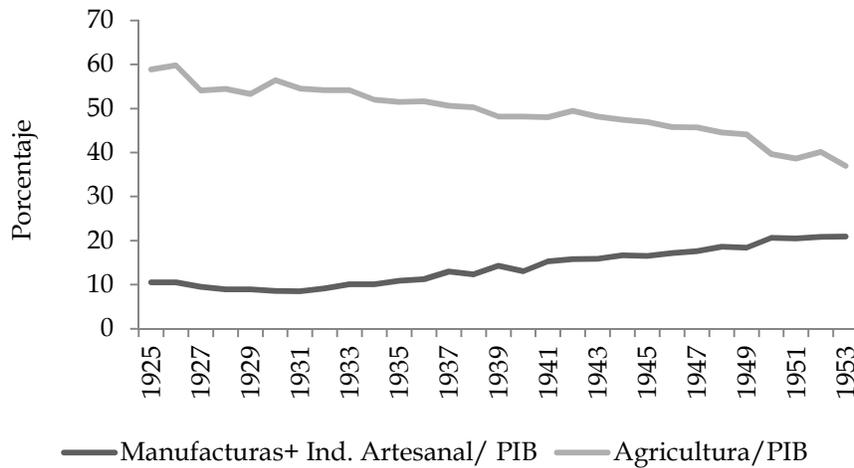
Índice de la producción industrial en Colombia en términos reales per cápita, 1925-1953.



Fuente: CEPAL, *El desarrollo económico en Colombia*, Cuadro 131.

Gráfico 3.

Participación de los sectores industrial y agrícola en el PIB.



Fuente: CEPAL, *El desarrollo económico en Colombia*, Cuadro 1.

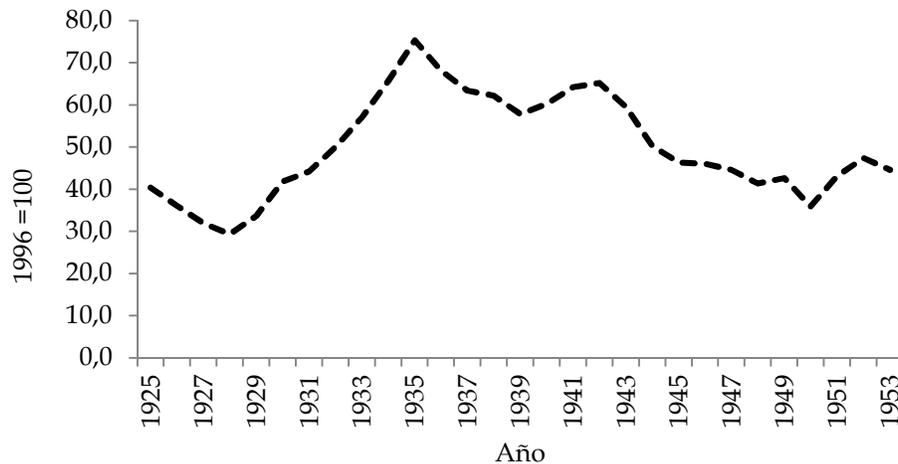
En resumen, en los inicios de la década de 1930 el crecimiento industrial en Colombia se vio estimulado por la devaluación del peso en términos reales entre 1930 a 1934, por el gran colapso de las exportaciones de los Estados Unidos y el aumento de la protección frente a la competencia extranjera. Después de 1934 todas estas variables cambiaron negativamente para la industria colombiana. Sin embargo, el crecimiento industrial continuó durante el resto del período que se examina aquí. ¿Por qué ocurrió esto? Antes de responder a esta pregunta, es importante mostrar cómo después de 1934 la tasa de cambio real del peso colombiano con respecto al dólar estadounidense comenzó a revaluarse, eliminando lo que había sido el principal estímulo para el crecimiento industrial en el período 1930-1934 (Gráfico 4).

Las otras dos fuentes de estímulo para la industria en los inicios de la década de 1930, el gran colapso y la protección frente a la competencia extranjera, se invirtieron progresivamente desde mediados de los años 30⁷. Algunos autores (entre ellos Ocampo) han sostenido que el principal estímulo después de mediados de la década de 1930 fue la promoción activa de la industria de parte del Estado: "Después de 1934... se adelantaron toda una nueva serie de políticas intervencionistas... entre ellas la promoción directa de nuevas industrias" (Ocampo, 2000, p. 111). De otra parte, en su historia económica de América Latina, Bertola y Ocampo (2012) caracterizan el período entre 1930 y 1980 como uno de industrialización dirigida por el Estado. En cambio, y refiriéndose a Colombia, el historiador Palacios sostiene que: "...el papel del Estado en este período de la industrialización, 1930-1945, fue indirecto y débil. Con esto queremos decir que, en general, no invirtió directamente, ni orientó su política para que el país se industrializara..." (Palacios, 2009, p. 433).

⁷ Villar y Esguerra (2007) muestran que en el período 1934-1955 los aranceles sobre las importaciones tuvieron una tendencia descendente (págs. 109- 112).

Gráfico 4.

Tipo de cambio real del peso colombiano con respecto al dólar estadounidense, 1925-1953.



Fuente: Grupo de estudios del crecimiento económico colombiano (GRECO) (2002).

Para el caso de Colombia, la evidencia sugiere que entre 1934 y 1953 no hubo ninguna promoción directa de la industrialización por parte del Estado. En lugar de ello, la industrialización que tuvo lugar durante estos años puede ser mejor descrita como dirigida por el mercado. Brando (2012) ha sostenido que las herramientas utilizadas a menudo por el Estado para la promoción de la industria (política comercial, tasa de cambio, las políticas monetaria y de crédito, y las inversiones directas en el sector) tuvieron una aplicación limitada en Colombia⁸. Brando muestra cómo "... el Estado colombiano no proporcionó ayuda financiera, ni implementó deliberadamente apoyos proteccionistas para los industriales en la medida en que hasta ahora se ha sostenido" (Brando, 2012, p. 3). Este mismo autor analizó en detalle la distribución sectorial del crédito en el período 1940-1967, sin encontrar evidencia alguna de que el sector industrial hubiera recibido un trato privilegiado. En cambio, el sector agrario, en particular el café, fue tratado preferentemente. En cuanto a la política comercial, su argumento es que en la década de 1930 y hasta principios del decenio de 1960, el proteccionismo fue relativamente marginal. En cuanto a la

⁸ Para más detalles, véase Brando (2012).

participación directa del Estado en el sector industrial, Brando sostiene que el Instituto de Fomento Industrial (IFI), el organismo estatal creado para tal efecto en 1940, era muy débil financieramente. Por ejemplo, en el período 1940-1967, su participación en la inversión industrial nunca fue superior al 2,5% del total (Brando, 2012).

Por último, Brando afirma que la tasa de cambio no fue un instrumento de promoción industrial y que el "...principal determinante de la política colombiana sobre la tasa de cambio fue la variable de los términos de intercambio" (Brando, 2012, p. 144). En su opinión, la sobrevaluación del peso era baja y el tipo de cambio real seguía de cerca los términos de intercambio. Si bien estamos de acuerdo con Brando (al menos sobre este punto para el período 1935-1953), creemos que lo que importa no es si la tasa de cambio real estaba sobrevalorada o no, sino la tendencia que siguió. Como se puede observar en el gráfico 4, después de 1935, la tasa de cambio real se empezó a revaluar y, por tanto, no fue una fuente de estímulo para la industria.

El caso de Colombia, en donde las políticas de Estado no favorecieron al sector industrial después de la Gran Depresión, quizás difiere de lo que sucedió en las demás grandes economías de América Latina. La razón de esta aparente irregularidad fue probablemente la gran influencia que el sector del café tuvo en las políticas económicas, especialmente en defensa de los intereses agrarios en las políticas macroeconómicas, la asignación del crédito, la inversión pública y las políticas de comercio exterior⁹.

El hecho de que la industrialización no hubiera sido dirigida directamente por el Estado entre los años 1935-1953 cuando se disiparon el estímulo inicial de la devaluación, el gran colapso y la subida de los aranceles, conduce a la pregunta

⁹ Sobre el tema de la organización y la influencia de los cultivadores de café, véase Palacios (2009), págs. 429-464.

obvia: ¿Entonces, por qué fue tan dinámico crecimiento industrial en este período? La evidencia sugiere que el choque positivo de principios de la década de 1930 sirvió como mecanismo para superar los obstáculos para la inversión industrial. Hirschman argumentó en su clásico libro, *La Estrategia de Desarrollo Económico* (publicado por primera vez en 1958), que: "...El desarrollo no depende tanto de encontrar las combinaciones óptimas para ciertos recursos y los factores de producción como de convocar y obtener recursos y capacidades con fines de desarrollo que se encuentran ocultos, diseminados o mal utilizados" (Hirschman, 1961, p. 5). Como resultado del estímulo inicial para el crecimiento de la producción industrial, los sectores más dinámicos, como el de los textiles, experimentaron los beneficios de las economías de escala, el aprendizaje por medio de la práctica, las economías de aglomeración, y los incentivos del cambio técnico. A continuación vamos a ilustrar estas cuestiones para el caso de los textiles, el cual fue uno de los sectores de más rápido crecimiento. Sin embargo, trataremos en primer lugar el importante papel de las políticas indirectas del Estado para proporcionar un entorno económico positivo para la industria, aun cuando no lo promovió directamente.

Durante el período 1930-1953, las políticas macroeconómicas eran bastante ortodoxas y estables con la excepción de la devaluación que tuvo lugar entre 1933 y 1934 y la suspensión de pagos de la deuda externa a comienzos de la década de 1930, con su posterior renegociación en la década de 1940. La participación del sector público en el PIB no aumentó en el período, manteniéndose cerca de 6,5%. Además, el balance fiscal del gobierno central registró un superávit durante la mitad de los años de este periodo, y cuando hubo un déficit nunca superó el 1,7% del PIB. Después de la devaluación de 1933-1934, el Banco de la República se adhirió a un tipo de cambio fijo; la tasa promedio de inflación anual entre 1935 y 1953 fue de 8,7%.

Lo que el Estado sí hizo efectivamente en el período 1930-1953 fue invertir en mejorar de la infraestructura, sobre todo en carreteras y en la generación de electricidad, lo cual debió haber ayudado al desarrollo del sector industrial. A partir

de 1931, el Estado colombiano cambió su política de inversión en el sector del transporte, pasando de invertir principalmente en ferrocarriles a favorecer las carreteras para vehículos de motor. Entre 1931 y 1950, en promedio, se destinó a las primeras el 77% del total de la inversión en carreteras y vías férreas. En consecuencia, la red de carreteras aumentó de aproximadamente 5.750 km en 1930 a 20.600 km en 1950. Esto contribuyó a la creación de un mercado nacional, como se muestra por la convergencia de los precios entre las principales ciudades (Ramírez, 2007).

Uno de los grandes éxitos de la política del gobierno en este período fue el crecimiento de la infraestructura para la generación de electricidad, en su mayoría hidroeléctrica. La generación de electricidad creció a una tasa promedio anual de 9,9% entre 1935 y 1955 (Cepal, 1957). Dado que la energía hidroeléctrica es más barata que la termoelectricidad, la industria se benefició de las reducciones de costos. En 1945, el sector industrial consumió el 31,3% de toda la electricidad producida en el país¹⁰.

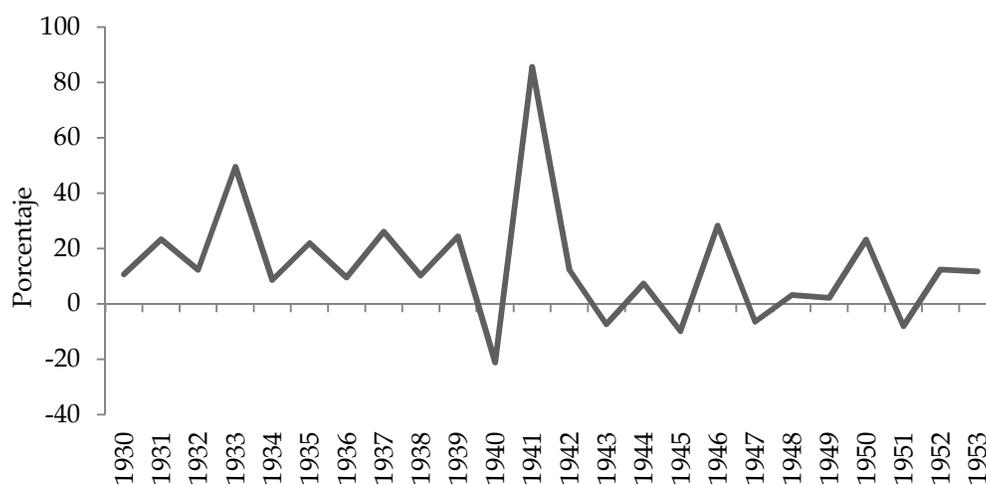
Entre 1930 y 1953, los sectores manufactureros que crecieron más rápidamente fueron cemento, bebidas, calzado, cuero y textiles (Cepal, 1957). Sin embargo, el más importante debido a su contribución al total de la producción industrial fue el de los textiles. Este sector proveyó más de la mitad del incremento del valor agregado industrial en el decenio de 1930, y dos terceras partes durante la II Guerra Mundial (Chu, 1972). La tasa promedio de crecimiento anual de la producción en pesos constantes entre 1930 y 1953 fue de 10,6% (Gráfico 5). Como resultado, las importaciones colombianas de textiles pasaron de aproximadamente un 30% del total de las importaciones en 1930 a cerca de un 8% en 1953 (Gráfico 6). Este éxito fue posible gracias a la rapidez del cambio tecnológico en la producción de textiles en el decenio de 1930. Según Echavarría (1999), la principal novedad fue la

¹⁰ Véase Cepal (1957). Por ejemplo, en ese año la fabricación textil consumió el 35,3% de la electricidad demandada por la industria.

sustitución de telares mecánicos por automáticos. Su introducción permitió una reducción de costos de hasta 80% en algunos productos¹¹. También dio lugar a grandes economías de escala y a la concentración de la producción en unas pocas empresas¹². De acuerdo con Meisel (2011), después de 1934 la expansión en la producción de textiles permitió reducir los costos unitarios, debido a grandes economías de escala. Además, Meisel (2011) menciona que la interacción entre las economías de escala y el tamaño del mercado regional fue un factor clave en la expansión de la industria textil en el país.

Gráfico 5.

Tasa de crecimiento anual de la producción textil en Colombia, 1930-1953.



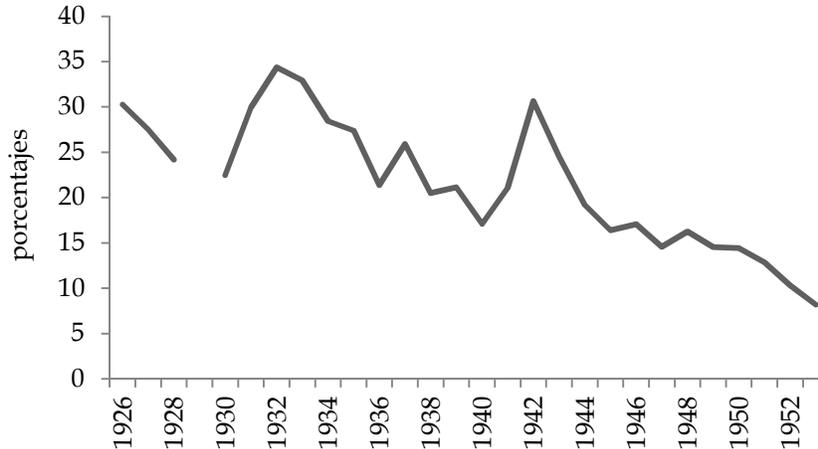
Fuente: CEPAL, *El desarrollo económico en Colombia* (1957), Cuadro 131.

¹¹ Echavarría (1999), pág. 85.

¹² Véase también Meisel (2011).

Gráfico 6.

Participación de las importaciones de textiles en el total las importaciones colombianas.



Nota: El salto que presenta el gráfico en el año 1929 se debe a un cambio de metodología en la contabilización de las importaciones para 1929 en el Anuario de Comercio Exterior. Fuente: *Anuario de Comercio Exterior*, varios años.

3. La industria colombiana en 1945

En esta sección analizaremos el tipo de industria que surgió como resultado de las transformaciones económicas y de los choques externos que se produjeron durante el período estudiado. Con este fin se analizaron los datos del Primer Censo Industrial de 1945, el cual recogió información detallada y completa sobre la producción, los ingresos, los gastos, el valor agregado, el capital, el empleo, incluyendo el capital humano de los trabajadores, y datos financieros, entre otros aspectos del sector manufacturero colombiano.

En particular, se analiza la composición y la estructura de la industria, describiendo sus principales indicadores por departamentos y sectores. También se estima econométricamente una función de producción para el sector industrial y los factores determinantes de la productividad laboral en la industria manufacturera, teniendo en cuenta las diferencias regionales y sectoriales.

3.1. La estructura de la industria colombiana en 1945

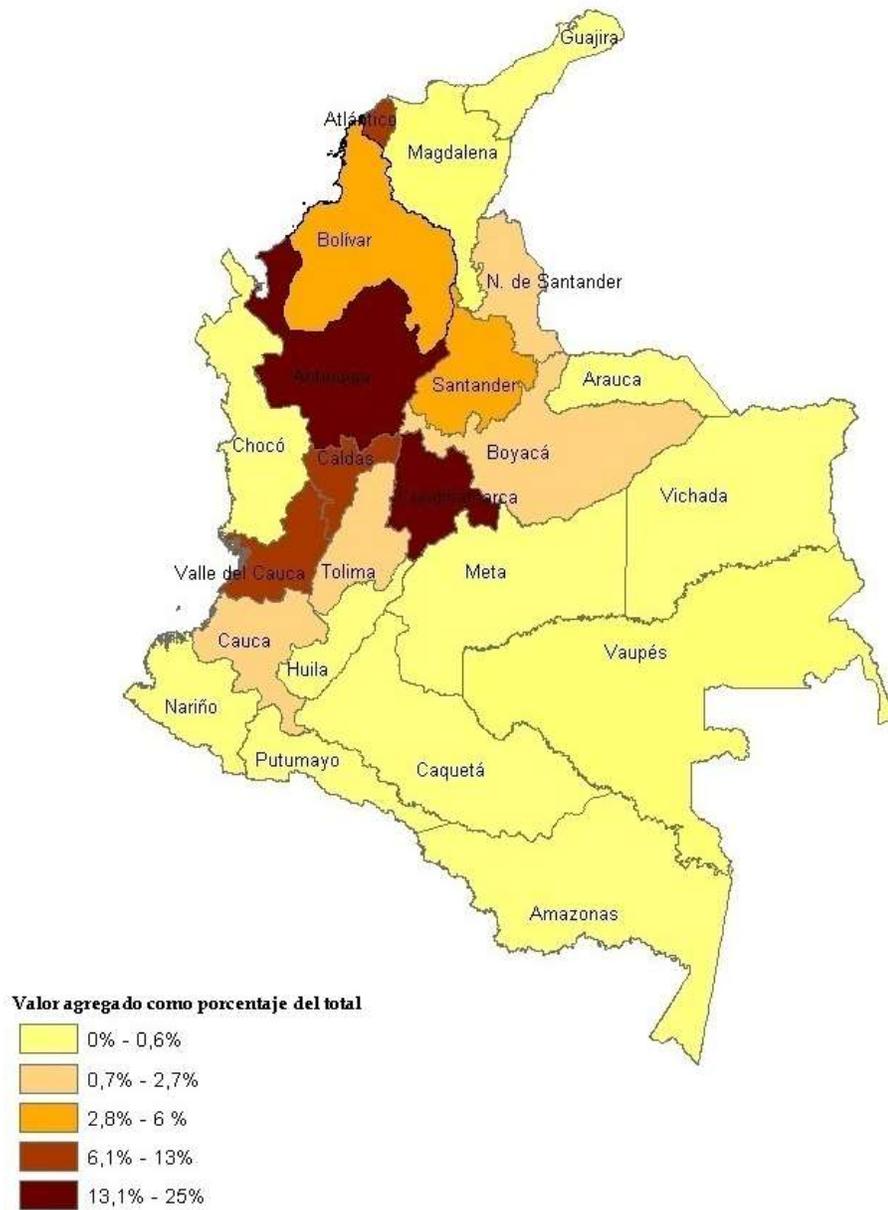
A mediados del siglo XX, el sector industrial colombiano se concentraba en unos pocos sectores y regiones. Como se muestra en el Mapa 1, en 1945 la industrialización era muy desigual entre las distintas regiones. De hecho, el valor agregado generado por la industria se encontraba concentrado espacialmente en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Atlántico, Valle del Cauca y Caldas. Esta concentración generaba salarios más altos en estas regiones. Según el Primer Censo Industrial de Colombia, en 1945 Antioquia y Cundinamarca tenían una mayor proporción de trabajadores (10%) que ganaban salarios por encima de los \$300¹³.

Este patrón de concentración se observó desde el comienzo del proceso de industrialización. Por ejemplo, en Antioquia estaban el 43% de los establecimientos industriales colombianos en el año 1880. De otra parte, de 1901 a 1910, casi el 50% de las empresas creadas estaban localizadas en tres departamentos: Antioquia, Cundinamarca y Santander. Entre los años 1941 y 1945, el 58% de los establecimientos se concentraron en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Santander y Valle del Cauca (Primer Censo Industrial de Colombia, 1945, Cuadro A1, Apéndice A).

¹³ Nótese que el salario promedio de la industria en ese año estaba cerca de \$107 pesos.

Mapa 1.

Valor agregado de la industria departamental como porcentaje del valor agregado de la industria nacional, 1945.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de la información del Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

Los determinantes de estos patrones regionales de industrialización en Colombia han sido bien estudiados por los historiadores económicos, especialmente para el caso de Antioquia. Por ejemplo, Brew (2000), Montenegro (2002) y Bejarano (2007) han argumentado que la expansión del café y la producción de oro fueron factores esenciales para la acumulación del capital necesario para el desarrollo industrial en el departamento de Antioquia. De otro lado, España y Sánchez (2010) sostienen que la acumulación previa de capital humano es el principal factor que explica las diferencias regionales en el proceso de industrialización. Por su parte, Echavarría (1984) afirma que fueron las diferencias regionales en la inversión en nuevas tecnologías y los cambios técnicos los que produjeron las diferencias regionales.

También consideramos que los desarrollos en infraestructura desempeñaron un papel importante en la determinación de los patrones espaciales de la industrialización. De hecho, para 1945, los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Santander y Valle contaban con la mayor cantidad de kilómetros de carreteras, lo cual facilitaba el acceso a sus mercados internos (Cuadro 1).

Cuadro 1.
Longitud de carreteras por departamento en 1945

| Departamento | Kilómetros totales |
|--------------------|--------------------|
| Antioquia | 2.008 |
| Atlántico | 393 |
| Bolívar | 882 |
| Boyacá | 1.408 |
| Caldas | 1.193 |
| Cauca | 851 |
| Cundinamarca | 2.831 |
| Huila | 1.000 |
| Magdalena | 1.127 |
| Nariño | 1.397 |
| Norte de Santander | 938 |
| Santander | 1.631 |
| Tolima | 766 |
| Valle | 1.462 |
| Intendencias | 613 |
| Total | 18.500 |

Fuente: Sociedad Colombiana de Ingenieros, *Anales de Ingeniería*, 1945.

Las principales características de la industria colombiana en el año 1945 se presentan en los Cuadros 2 y 3¹⁴. En el Cuadro 2 se resumen los indicadores por departamento. Cundinamarca, Antioquia, Atlántico y Valle del Cauca no sólo utilizaban una cantidad importante de mano de obra, sino que también tenían el mayor número de establecimientos y la mayor inversión en capital y energía comprada. En materia de capital humano, en promedio, casi el 85% de los trabajadores sabía leer, lo que indica que la industria requería de una fuerza de trabajo relativamente educada, en comparación con la población total colombiana en ese período¹⁵. Los departamentos con mayor proporción de trabajadores alfabetizados fueron Cundinamarca y Antioquia, aquellos con los mayores niveles de industrialización. En 1945, en promedio, más del 85% de las materias primas para manufactura eran de fabricación

¹⁴ Para una descripción y un análisis detallados del Censo Industrial de 1945 y algunos indicadores industriales para 1953, véase Arango (1983).

¹⁵ En 1940, la tasa de analfabetismo en Colombia era del 43%, y en 1950 fue del 38%.

nacional. Los departamentos de la Costa Caribe tenían el menor porcentaje de materias primas utilizadas en la industria. Por último, los coeficientes de especialización, los cuales miden la especialización regional de la industria manufacturera, muestran que las regiones con un coeficiente más elevado (es decir, aquellas con sectores que tuvieran pocas empresas o regiones con pocos sectores) estaban menos industrializadas (Meta, Chocó y Caquetá)¹⁶.

El Cuadro 3 resume las principales estadísticas de los sectores industriales de Colombia en 1945. Las industrias textiles, de alimentos, bebidas, y los sectores mineros tuvieron los mayores porcentajes de valor agregado, energía comprada y capital. En cambio, los productos de caucho y plástico, pulpa de papel, papel y sus derivados, y aceite de uso industrial fueron los sectores menos dinámicos. La mayor parte del empleo estuvo concentrado en textiles y alimentos, seguido por minerales y prendas de vestir. En cuanto a capital humano, en todos los sectores la mayoría de los trabajadores sabían leer. Los sectores con un mayor porcentaje de trabajadores con educación fueron los de minerales, madera y sus productos, y el del tabaco y el aceite. Los porcentajes más bajos fueron los de los alimentos y productos de caucho.

¹⁶ El Cuadro A2, Apéndice A, muestra algunos indicadores industriales seleccionados para las principales ciudades para 1945. Bogotá, Medellín y Barranquilla eran las ciudades más industrializadas del país, lo cual coincide con los patrones regionales.

Cuadro 2.
Indicadores seleccionados para la industria manufacturera por departamentos, 1945

| Departamentos, <i>Intendencias y</i> <i>Comisarias</i> | $(VA_D) /$ $(VA_T)^{1/}$ | $Empleo_D /$ $Empleo_T$ | $Establecimiento$ $D /$ $Establecimiento$ T | Energía eléctrica comprada | Capital | Patrimonio | Trabajadores no calificados por Trabajadores calificados | Trabajadores que sabían leer | Materias primas nacionales / Total de materiales | Proporción de trabajadores hombre / mujer | Coefficiente de Especialización ^{2/} / |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Veces) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Veces) | (Coeficiente) |
| Cundinamarca | 25,28 | 20,45 | 19,99 | 26,29 | 29,51 | 28,55 | 4,1 | 95,28 | 77,23 | 1,9 | 0,2621 |
| Antioquia | 25,19 | 25,59 | 16,41 | 30,30 | 24,56 | 28,90 | 7,3 | 94,85 | 70,39 | 1,5 | 0,2228 |
| Atlántico | 13,04 | 10,64 | 7,57 | 19,26 | 12,63 | 12,37 | 4,1 | 69,51 | 54,02 | 2,3 | 0,4100 |
| Valle del Cauca | 12,60 | 13,28 | 10,19 | 11,26 | 13,22 | 13,03 | 6,5 | 67,90 | 79,66 | 2,9 | 0,2989 |
| Caldas | 6,00 | 6,40 | 7,90 | 4,73 | 3,41 | 3,18 | 5,8 | 89,50 | 91,45 | 1,2 | 0,2436 |
| Santander | 5,29 | 7,38 | 10,09 | 1,31 | 5,40 | 4,39 | 7,7 | 71,64 | 91,16 | 0,8 | 0,4075 |
| Bolívar | 3,29 | 4,17 | 4,41 | 1,75 | 3,77 | 3,32 | 6,1 | 86,06 | 76,83 | 2,0 | 0,1935 |
| Tolima | 2,70 | 2,64 | 4,08 | 2,20 | 2,35 | 1,89 | 6,5 | 85,08 | 94,84 | 1,6 | 0,3287 |
| Boyacá | 2,19 | 3,44 | 8,45 | 0,45 | 0,82 | 0,76 | 16,4 | 88,74 | 90,92 | 1,4 | 0,4933 |
| Norte de Santander | 1,12 | 1,62 | 3,20 | 0,21 | 0,92 | 0,80 | 9,9 | 92,09 | 88,45 | 1,6 | 0,2439 |
| Cauca | 1,08 | 1,30 | 2,01 | 0,29 | 1,74 | 1,42 | 6,8 | 91,49 | 90,26 | 6,0 | 0,3361 |
| Magdalena | 0,92 | 0,92 | 1,69 | 0,68 | 0,39 | 0,31 | 4,5 | 80,51 | 81,96 | 8,6 | 0,4649 |
| Nariño | 0,67 | 1,34 | 2,23 | 0,54 | 0,72 | 0,59 | 6,4 | 81,94 | 91,12 | 3,0 | 0,4513 |
| Huila | 0,35 | 0,58 | 1,03 | 0,50 | 0,37 | 0,31 | 7,7 | 87,62 | 94,70 | 1,6 | 0,1733 |
| Intendencia Meta | 0,18 | 0,12 | 0,36 | 0,22 | 0,12 | 0,10 | 3,4 | 76,92 | 98,53 | 24,2 | 0,7058 |
| Intendencia Chocó | 0,06 | 0,07 | 0,18 | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 2,5 | 88,89 | 95,49 | 12,0 | 0,6159 |
| Comisaria Caquetá | 0,05 | 0,07 | 0,20 | 0,00 | 0,04 | 0,03 | 14,3 | 81,40 | 97,95 | 9,8 | 0,5148 |
| Suma | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | -- | -- | -- | -- | -- |

^{1/} VA_D : valor agregado industrial de los departamentos, VA_T : Valor agregado industrial total; $empleo_D$: número de trabajadores no calificados más trabajadores calificados en un departamento, $Empleo_T$: número total de trabajadores calificados y no calificados. $Establecimiento_D$: número de establecimientos en el departamento, $Establecimiento_T$: número total de establecimientos.

^{2/} Mide la especialización regional y muestra el grado de similitud de la estructura industrial de la región. El índice varía entre 0 y 1, cuando se acerca a 1 indica una mayor especialización.
Fuente: Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

Cuadro 3.
Indicadores seleccionados para la industria manufacturera por sub-sectores en 1945

| Subsectores | (VA _S) / (VA _T) ^{1/} | Empleo _S / Empleo _T | Establec. _S / Establec. _T | Energía eléctrica comprada | Capital | Patrimonio | Trabajadores no calificados por Trabajadores calificados (Veces) | Trabajadores que sabían leer (Porcentaje) | Materias primas nacionales / Total mat. (Porcentaje) | Coefficiente de concentración ^{2/} (Coeficiente) |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Textiles | 20,03 | 21,22 | 4,29 | 37,06 | 19,93 | 23,23 | 10,77 | 88,89 | 40,02 | 0,4274 |
| Alimentos | 17,17 | 20,31 | 25,70 | 20,76 | 20,51 | 19,05 | 7,82 | 76,37 | 92,57 | 0,2346 |
| Bebidas | 12,45 | 6,93 | 5,38 | 8,37 | 18,42 | 18,04 | 4,09 | 93,21 | 75,37 | 0,2603 |
| Minerales no metálicos | 9,13 | 8,27 | 7,08 | 9,69 | 9,00 | 8,75 | 10,70 | 100,00 | 67,91 | 0,2244 |
| Metalurgia, maquinaria, metales | 6,89 | 6,26 | 6,96 | 6,28 | 6,97 | 6,26 | 7,73 | 94,84 | 8,16 | 0,2544 |
| Cuero | 5,52 | 6,59 | 11,70 | 2,97 | 3,10 | 3,37 | 10,70 | 83,57 | 83,27 | 0,1732 |
| Publicaciones e imprentas | 5,37 | 3,83 | 3,76 | 3,39 | 2,95 | 2,63 | 0,05 | 93,26 | 2,89 | 0,2291 |
| Prendas de vestir | 5,17 | 7,13 | 12,27 | 2,17 | 3,89 | 3,46 | 8,89 | 90,56 | 74,85 | 0,1739 |
| Madera y sus productos derivados | 5,10 | 6,15 | 10,46 | 3,19 | 2,65 | 2,32 | 9,24 | 98,94 | 89,76 | 0,1172 |
| Químicos | 4,53 | 4,02 | 4,84 | 2,81 | 5,09 | 4,90 | 2,78 | 91,69 | 43,27 | 0,1947 |
| Tabaco | 3,64 | 5,64 | 3,73 | 0,52 | 2,22 | 3,27 | 16,45 | 97,27 | 78,57 | 0,3824 |
| Derivados de combustibles minerales | 1,65 | 0,84 | 0,03 | 0,00 | 3,02 | 2,37 | 1,08 | 83,42 | 97,31 | 0,8958 |
| Instrumentos de precisión y procesamiento de metales preciosos | 1,33 | 1,02 | 2,06 | 0,47 | 0,65 | 0,64 | 4,58 | 88,96 | 97,90 | 0,2231 |
| Productos de caucho y plástico | 1,16 | 0,72 | 0,54 | 1,35 | 0,55 | 0,77 | 4,96 | 78,95 | 76,10 | 0,3706 |
| Pulpa de papel, papel y productos derivados | 0,45 | 0,44 | 0,48 | 0,47 | 0,49 | 0,47 | 8,28 | 94,27 | 6,43 | 0,3426 |
| Otras industrias manufactureras | 0,42 | 0,62 | 0,69 | 0,52 | 0,58 | 0,47 | 5,09 | 96,69 | 34,22 | 0,2681 |
| Aceites para usos industriales | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 4,50 | 96,27 | 48,07 | 0,6213 |
| Suma | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | -- | -- | -- | -- |

^{1/} VA_S: Valor Agregado del Sector, VA_T: Total Valor industrial Agregado; empleo_S: número de trabajadores no calificados más trabajadores calificados en un sector, empleo_T: número total de trabajadores calificados y no calificados. Establecimiento_S: número de establecimientos en un sector, establecimiento_T: número total de establecimientos. ^{2/} Mide la concentración del sector, cuando está cerca a uno, indica una mayor concentración.

Fuente: Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

Los sectores con un mayor porcentaje de materias primas importadas fueron publicaciones e imprentas, pulpa, papel y sus productos derivados, metalurgia, fabricación de maquinaria y metales básicos. Estos sectores importaban materias primas que no estaban disponibles en el país. Por el contrario, los sectores de alimentos, madera, minerales, instrumentos de precisión y procesamiento de los metales preciosos empleaban principalmente materias primas locales.

En general, los subsectores manufactureros también se encontraban concentrados espacialmente (Cuadro 4). Por ejemplo, el 57% del valor agregado de la industria textil provenía de Antioquia¹⁷. Cundinamarca tenía el 39% del valor agregado para bebidas, el 43% en minerales no metálicos y el 44% en publicaciones e imprentas. Además, el 64% del valor agregado de los aceites para usos industriales se producía en el Valle, y el 70% de valor agregado en el campo de la metalurgia, la maquinaria y los metales básicos se producía en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Atlántico.

Por último, también se observaron diferencias importantes en el trabajo y la productividad del capital entre sectores (Cuadro 5). La productividad media del trabajo (VA/L) fue mayor para los productos derivados de combustibles minerales, bebidas, productos de caucho y plástico, publicaciones e impresión, minerales y metalurgia. Por el contrario, el tabaco, otras manufacturas y prendas de vestir tuvieron la menor productividad promedio del trabajo. El promedio de productividad del capital (VA/K) fue mayor para productos de caucho y plástico, madera y sus derivados, publicaciones e imprentas y cuero, y menor para los derivados de combustibles minerales, bebidas y alimentos.

¹⁷ El proceso de industrialización en el departamento de Antioquia y el auge del sector textil han sido estudiados por Montenegro (1982), Montenegro y Ocampo (1984), Echavarría (1999), y Villamizar y Echavarría (2007).

Cuadro 4.
Porcentaje de valor agregado por sector industrial en los departamentos, 1945.

| | Cundin. | Antioquia | Atlántico | Valle | Caldas | Santd. | Bolívar | Tolima | Boyacá | N. de | | | | Total |
|----------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | | | | | | | | | | Sant. | Cauca | Magd. | Nariño | |
| Textiles | 10,12 | 56,72 | 18,21 | 7,01 | 3,04 | 1,97 | 0,08 | 0,10 | 1,61 | 0,17 | 0,13 | 0,08 | 0,76 | 100 |
| Alimentos | 22,98 | 10,86 | 8,60 | 19,44 | 10,52 | 2,97 | 8,59 | 6,81 | 2,49 | 1,56 | 2,26 | 0,89 | 0,73 | 100 |
| Bebidas | 39,31 | 9,19 | 10,27 | 7,34 | 8,07 | 1,63 | 1,85 | 6,14 | 6,17 | 2,36 | 2,95 | 3,75 | 0,42 | 100 |
| Minerales no metálicos | 43,39 | 27,51 | 2,90 | 12,77 | 3,32 | 4,94 | 1,00 | 0,77 | 0,88 | 0,91 | 0,79 | 0,38 | 0,12 | 100 |
| Metalurgia, maquinaria, metales | 20,05 | 25,52 | 25,07 | 13,92 | 4,84 | 1,53 | 2,66 | 3,62 | 1,06 | 0,50 | 0,13 | 0,16 | 0,22 | 100 |
| Cuero | 22,03 | 24,71 | 15,06 | 11,53 | 9,11 | 5,24 | 1,14 | 1,52 | 3,74 | 2,97 | 0,48 | 0,26 | 0,90 | 100 |
| Publicación, impresión | 43,87 | 22,23 | 9,55 | 11,15 | 4,50 | 2,06 | 2,63 | 0,68 | 0,50 | 0,73 | 0,55 | 0,63 | 0,42 | 100 |
| Prendas de vestir | 26,58 | 21,48 | 14,42 | 12,05 | 9,86 | 3,17 | 3,16 | 1,48 | 2,30 | 2,00 | 1,16 | 0,50 | 1,23 | 100 |
| Madera y sus productos | 24,15 | 17,21 | 20,83 | 12,31 | 7,16 | 2,85 | 3,91 | 1,18 | 2,52 | 1,01 | 0,84 | 2,85 | 1,68 | 100 |
| Químicos | 31,33 | 13,85 | 20,86 | 16,38 | 5,42 | 1,46 | 6,85 | 1,04 | 0,53 | 0,49 | 0,82 | 0,33 | 0,39 | 100 |
| Tabaco | 13,71 | 21,15 | 6,13 | 15,60 | 0,00 | 29,83 | 8,10 | 2,39 | 0,05 | 0,48 | 0,28 | 0,00 | 1,38 | 100 |
| Derivados de combustibles minerales | 0,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 99,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100 |
| Instrumentos de precisión, metales preciosos | 32,95 | 28,95 | 4,25 | 10,58 | 4,52 | 5,56 | 8,45 | 2,39 | 0,19 | 0,18 | 0,85 | 0,00 | 0,35 | 100 |
| Caucho, productos de plástico | 24,91 | 10,93 | 4,19 | 56,67 | 0,70 | 1,48 | 0,16 | 0,25 | 0,00 | 0,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100 |
| Pulpa de papel, papel y sus productos | 35,11 | 2,88 | 22,52 | 35,09 | 2,68 | 0,79 | 0,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100 |
| Otras industrias manufactureras | 18,57 | 17,81 | 31,09 | 17,43 | 0,28 | 6,73 | 0,00 | 1,12 | 2,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,63 | 100 |
| Aceites para usos industriales | 35,54 | 0,00 | 0,00 | 64,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100 |

Fuente: Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

Cuadro 5.
Promedio de mano de obra y productividad del capital por sub-sectores en 1945 ^{1/}
(Índice, total sectores= 100)

| | VA/L | VA/K |
|-------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Textiles | 94,40 | 100,52 |
| Alimentos | 84,57 | 83,73 |
| Bebidas | 179,51 | 67,57 |
| Minerales no metálicos | 110,34 | 101,49 |
| Metalurgia, fabricación de maquinaria, metales básicos | 110,03 | 98,95 |
| Cuero | 83,75 | 178,15 |
| Publicaciones e imprentas | 141,07 | 183,40 |
| Prendas de vestir | 72,49 | 132,73 |
| Madera y sus productos derivados | 82,98 | 192,73 |
| Químicos | 112,58 | 88,90 |
| Tabaco | 64,40 | 163,76 |
| Derivados de combustibles minerales | 196,33 | 54,81 |
| Instrumentos de precisión y procesamiento de metales preciosos | 130,36 | 206,30 |
| Productos de caucho y plástico | 159,95 | 211,55 |
| Pulpa de papel, papel y productos derivados | 93,60 | 84,50 |
| Otras industrias manufactureras | 67,85 | 72,21 |
| Total sectores | 100,00 | 100,00 |

^{1/} VA: Valor agregado; L: fuerza de trabajo; K: capital
Fuente: Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

3.2 Factores determinantes de la productividad de la mano de obra en 1945: un ejercicio econométrico

3.2.1 Elasticidades factoriales para el sector manufacturero

En esta sección estimaremos una función de producción para la industria manufacturera colombiana con el propósito de calcular tanto las elasticidades factoriales como los índices de productividad, teniendo en cuenta las diferencias regionales y sectoriales que prevalecían en 1945. Con este fin, también usamos la

información del Primer Censo Industrial de Colombia¹⁸. Tal como se describe en la sección anterior, existían importantes diferencias regionales y sectoriales que deben tenerse en cuenta en el análisis.

En primer lugar debemos estimar las elasticidades factoriales y los índices de productividad por subsectores industriales. Para nuestros cálculos seguimos a Iregui *et al.* (2007), quienes estimaron las elasticidades factoriales y la productividad de los factores de la industria manufacturera colombiana por área metropolitana y sector industrial para el período 1975-2000. En este artículo, estimamos una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala (modelo restringido), incluyendo información de 17 departamentos y 17 sectores para el año 1945¹⁹. En un segundo ejercicio, retiramos el supuesto de rendimientos constantes a escala (modelo sin restricciones).

Específicamente comenzamos con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = A_{ij}K_{ij}^{\alpha}L_{ij}^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde Y es el valor agregado, K es el capital²⁰ y L es la fuerza de trabajo, A es la productividad total de los factores (PTF), α es un parámetro positivo, e i, j

¹⁸ Consúltese el Apéndice B para ver la descripción de las variables empleadas en la estimación.

¹⁹ Las unidades territoriales incluidas en la estimación son las siguientes: Cundinamarca, Antioquia, Atlántico, Valle del Cauca, Caldas, Santander, Bolívar, Tolima, Boyacá, Norte Santander, Cauca, Magdalena, Nariño, Huila, Intendencia del Meta, Intendencia del Chocó, Comisaría del Caquetá. Los sectores son: Textiles, alimentos, bebidas, minerales para el campo de la metalurgia, metalurgia, fabricación de maquinaria, metales básicos, cuero, publicaciones e imprentas, prendas de vestir, madera y sus productos, productos químicos, tabaco, derivados de combustibles minerales, instrumentos de precisión y procesamiento de metales preciosos, productos de caucho y plástico, pulpa, papel y sus productos, otras industrias manufactureras, y aceites para usos industriales.

²⁰ Corresponde al capital que las empresas reportaron en el Censo de 1945. Otro buen indicador de stock de capital para ese año son los activos fijos de las empresas (Pombo y Cortés, 1991). Los resultados de las estimaciones empleando los activos fijos son muy similares a los resultados cuando se emplea el capital reportado por la empresa. Estos resultados no se reportan aquí, pero están disponibles por solicitud. Dado que la información para la industria antes del censo industrial de 1945 es muy escasa, es muy difícil construir una serie de stock de capital para la primera mitad del siglo XX. Pombo y Cortés (1991) calcularon el stock de capital para el total de la industria para el período 1955-1988 utilizando la metodología del inventario perpetuo.

representan unidades territoriales y sectores de la industria manufacturera, respectivamente. Tomando logaritmos de (1) obtenemos la ecuación para estimar:

$$\ln Y_{ij} = \ln A_{ij} + \alpha \ln K_{ij} + (1 - \alpha) \ln L_{ij} \quad (2)$$

Inicialmente, se estimó la ecuación (2) para la muestra completa a partir de la información de los 17 sectores y las 17 unidades territoriales. El Cuadro 6 muestra los resultados para el modelo restringido, en el cual se suponen rendimientos constantes a escala, y para el no restringido, que elimina este supuesto. Los resultados indican que las elasticidades de trabajo y de capital son muy similares en los dos modelos. Por lo tanto, la hipótesis de los rendimientos constantes de escala se sustenta en los datos. En particular, la elasticidad del trabajo (E_l) es igual a 0,784 en el modelo sin restricciones y de 0,699 en el modelo restringido, y las elasticidades de capital (E_k) son de 0,271 y 0,301, respectivamente. Nuestras estimaciones muestran que la industria en 1945 era intensiva en mano de obra.

Estos resultados son similares a los de Sánchez *et al.* (1996), quienes estimaron una elasticidad de la mano de obra de 0,63 y de capital de 0,37, que luego fueron utilizadas en la determinación de la contribución al crecimiento de los factores de producción en el sector industrial colombiano durante el período 1950-1994. Además, Eslava *et al.* (2004) estimaron una elasticidad del trabajo de 0,74 y una elasticidad de capital de 0,32 para el caso de la industria manufacturera durante el período 1982-1998. Nuestros resultados para la elasticidad de mano de obra son inferiores, y para la elasticidad del capital son superiores a aquellos encontrados por Iregui *et al.* (2007), quienes estimaron una elasticidad laboral de 0,85 y una de capital de 0,15 para la industria manufacturera en Colombia en el período 1975-2000.²¹

²¹ Es interesante señalar que, en general, las elasticidades de factores calculadas utilizando el Censo Industrial de 1945 son bastante similares a las calculadas mediante encuestas para períodos posteriores. El estudio de la evolución de estas elasticidades está más allá del alcance de este documento y será objeto de nuevas investigaciones.

El Cuadro 7 muestra las elasticidades de factor por sector industrial²². Como se observa, existen diferencias importantes entre ellos. La elasticidad de la mano de obra varía entre 0,470 para metalurgia, maquinaria y metales básicos, y 0,887 para el sector de la confección, y 0,886 en las bebidas. En todos los casos, las elasticidades en la mano de obra son más grandes que las de capital, con excepción de la metalurgia, la maquinaria y los metales básicos, lo que indica que en este sector la productividad marginal de capital es mayor que la de la mano de obra. Al eliminar el supuesto de rendimientos constantes a escala se obtienen resultados similares (Cuadro 8). Los rendimientos crecientes a escala están presentes en las bebidas, cuero, minerales y productos químicos; los otros sectores muestran rendimientos constantes a escala.

Cuadro 6.
Elasticidades de trabajo y capital de la industria, 1945.

| Variables | Modelo sin restricciones (Elasticidad) | Modelo Restringido (Elasticidad) |
|-------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Trabajo (E_l) | 0,784*** (0,057) | 0,699*** (0,041) |
| Capital (E_k) | 0,271*** (0,044) | 0,301*** (0,041) |
| Dummy de Sectores | SI | SI |
| Observaciones | 210 | 210 |
| R ² | 0,947 | |

Los errores estándar robustos están entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
Fuente: Estimaciones de los autores.

La heterogeneidad también es importante para determinar las elasticidades de factores por unidades territoriales²³. Como se muestra en el Cuadro 9, las elasticidades de trabajo y de capital difieren significativamente entre los

²² Las elasticidades de factor por sectores se calculan únicamente para aquellos sectores para los que existe información completa.

²³ El cuadro C1, Apéndice C, muestra los resultados para el modelo sin restricciones.

departamentos²⁴. Los departamentos más intensivos en mano de obra fueron Atlántico, Bolívar y Cundinamarca, mientras que los menos intensivos fueron Antioquia, Caldas y Tolima. En particular, las elasticidades de factor para Antioquia ($E_L=0,72; E_K=0,28$) y Bolívar ($E_L=0,82; E_K=0,18$) son casi las mismas que las estimadas por Iregui *et al.* (2007) para Medellín ($E_L=0,72; E_K=0,28$) y Cartagena ($E_L=0,81; E_K=0,19$) para el periodo 1975-2000.

²⁴ En el caso del Valle del Cauca, contrario a nuestras expectativas, obtenemos una elasticidad de capital negativa, para lo cual no podemos ofrecer una explicación económica.

Cuadro 7.
Elasticidades de trabajo y capital por subsectores industriales, 1945.
(Modelo restringido - rendimientos constantes a escala)

| Variables | Alimentos | Publicaciones e imprentas | Bebidas | Cuero | Madera y sus productos derivados | Metalurgia, maquinaria, metales básicos | Minerales no metálicos | Productos químicos y farmacéuticos | Textiles y Prendas de vestir |
|-------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Trabajo (E_l) | 0,568*** (0,087) | 0,604* (0,330) | 0,886*** (0,118) | 0,597*** (0,090) | 0,748*** (0,134) | 0,470*** (0,104) | 0,697*** (0,089) | 0,687*** (0,090) | 0,624*** (0,152) |
| Capital (E_k) | 0,432*** (0,087) | 0,396 (0,330) | 0,114 (0,118) | 0,403*** (0,090) | 0,252* (0,134) | 0,530*** (0,104) | 0,303*** (0,089) | 0,313*** (0,090) | 0,376** (0,152) |
| Observaciones | 16 | 16 | 17 | 15 | 17 | 15 | 16 | 15 | 29 |
| R ² | 0,964 | 0,963 | 0,955 | 0,989 | 0,956 | 0,992 | 0,974 | 0,988 | 0,962 |

Los errores estándar robustos están entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Estimaciones de los autores.

Cuadro 8.
Elasticidades de trabajo y capital por subsectores industriales, 1945.
(Modelo no restringido)

| Variables | Alimentos | Publicaciones e imprentas | Bebidas | Cuero | Madera y sus productos derivados | Metalurgia, maquinaria, metales básicos | Minerales no metálicos | Productos químicos y farmacéuticos | Textiles y Prendas de vestir |
|-------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Trabajo (E_l) | 0,488** (0,209) | 0,891** (0,361) | 1,020*** (0,115) | 0,815*** (0,102) | 0,661*** (0,159) | 0,463*** (0,149) | 0,896*** (0,183) | 0,929*** (0,104) | 0,591*** (0,153) |
| Capital (E_k) | 0,471*** (0,141) | 0,167 (0,347) | 0,159 (0,099) | 0,308*** (0,088) | 0,280* (0,139) | 0,534*** (0,130) | 0,208* (0,107) | 0,179* (0,082) | 0,384* (0,146) |
| Rendimientos | Constante | Constante | Crecientes | Crecientes | Constante | Constante | Crecientes | Crecientes | Constante |
| Observaciones | 16 | 16 | 17 | 15 | 17 | 15 | 16 | 15 | 29 |
| R ² | 0,964 | 0,963 | 0,955 | 0,989 | 0,956 | 0,992 | 0,974 | 0,988 | 0,962 |

Los errores estándar robustos están entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
Fuente: Estimaciones de los autores.

Los parámetros de productividad por subsectores manufactureros también se calculan a partir de la estimación de la ecuación 2, la cual incluye efectos fijos por sectores. Para obtener los parámetros de la productividad por sectores se calcula el antilogaritmo de los coeficientes de efectos fijos, el cual resulta de la estimación de la ecuación 1. Para ver los detalles de esta metodología, véase Iregui *et al.* (2007, p. 39).

El Cuadro 10 muestra que los sectores más productivos fueron los de instrumentos de precisión y de procesamiento de metales preciosos, bebidas, productos de caucho y plástico. En cambio, los sectores menos productivos fueron los de textiles, prendas de vestir, y alimentos. Estos resultados son similares a los de Iregui *et al.* (2007) para el período 1975-2000, quienes encontraron que el sector más productivo fue el de las bebidas y los menos productivos fueron los de prendas de vestir y textiles.

En resumen, los resultados muestran que existieron diferencias importantes en las elasticidades de factores y productividad para ambos sectores y regiones, los cuales llevaron a diferentes patrones regionales de industrialización.

Cuadro 9.
Elasticidades de trabajo y capital de los departamentos, 1945.
(Modelo restringido - rendimientos constantes a escala)

| Variables | Antioquia | Atlántico | Bolívar | Caldas | Cundinamarca | Santander | Tolima | Valle del Cauca |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Trabajo (E_l) | 0,718*** (0,126) | 0,986*** (0,121) | 0,818*** (0,114) | 0,571*** (0,114) | 0,861*** (0,131) | 0,775*** (0,105) | 0,627*** (0,080) | 1,007*** (0,046) |
| Capital (E_k) | 0,282** (0,126) | 0,014 (0,120) | 0,182 (0,114) | 0,429*** (0,114) | 0,139 (0,131) | 0,225* (0,104) | 0,373*** (0,080) | -0,007 (0,046) |
| Observaciones | 16 | 15 | 14 | 14 | 17 | 16 | 14 | 16 |
| R^2 | 0,954 | 0,959 | 0,980 | 0,971 | 0,978 | 0,954 | 0,933 | 0,952 |

Los errores estándar robustos están entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: Estimaciones de los autores.

Cuadro 10.

Índice de productividad por sectores industriales, 1945. (Índice, promedio sectores = 100)

| Sector | Índice de Productividad |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Textiles | 77,09 |
| Alimentos | 85,71 |
| Bebidas | 122,48 |
| Minerales no metálicos | 93,50 |
| Metalurgia, maquinaria, metales básicos | 99,47 |
| Cuero | 92,38 |
| Publicaciones e imprentas | 105,63 |
| Prendas de vestir | 85,11 |
| Madera y sus productos derivados | 104,26 |
| Químicos | 89,21 |
| Tabaco | 98,98 |
| Instrumentos de precisión y procesamiento de metales preciosos | 140,32 |
| Productos de caucho y plástico | 105,84 |

Fuente: Cálculos de los autores, basados en la estimación de la ecuación 1.

3.2.2 Factores determinantes de la productividad de la mano de obra en 1945

En esta sección se estima los determinantes de la productividad de la mano de obra para la industria manufacturera colombiana en 1945. Para llevar a cabo el análisis empírico se agrupó la información de las 17 unidades territoriales y 17 sectores industriales incluidos en el censo. Esto nos permitió contar con 289 posibles observaciones. Sin embargo, faltan valores para algunas variables, por lo que terminamos solamente con 199 observaciones.

Específicamente estimamos la siguiente ecuación²⁵:

$$\ln\left(\frac{VA}{L}\right)_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{ij} + \alpha_2 X_{ij} + e_i \quad (3)$$

Donde VA , L y K fueron definidos anteriormente; X es un conjunto de variables de control que podrían afectar la productividad de la mano de obra, tales como el nivel educativo de los trabajadores (número de trabajadores que sabían leer / total de trabajadores) como *proxy* del capital humano, la proporción de materias primas nacionales sobre el total de materias primas (con el fin de capturar algunos de los efectos de la sustitución de importaciones), la participación de los trabajadores no calificados por tipo de empleo, y el promedio de antigüedad de las empresas. También se incluyen efectos fijos por sectores.

Los resultados del Cuadro 11 muestran que hay una relación positiva y significativa entre la educación y la productividad de la mano de obra, lo que indica que los trabajadores más educados alcanzan mayor productividad. Del mismo modo, la elasticidad del capital es positiva y significativa, tal como se mostró en la sección anterior. Por el contrario, la proporción de trabajadores no calificados y la edad promedio de las empresas por sector tiene una relación negativa y significativa con la productividad de la mano de obra. En el primer caso, los resultados sugieren que los sectores con más trabajadores no calificados tienden a tener menor productividad de la mano de obra. En el segundo caso, la productividad de la mano de obra es inferior para el caso de las empresas más antiguas, lo que sugiere que la industria que surgió tras la Gran Depresión fue más productiva. Por último, el coeficiente de la participación de materias primas nacionales sobre el total de materias primas no es significativo para determinar la productividad de la mano de obra.

²⁵ Esta es una extensión de la ecuación (1).

Cuadro 11.
Factores determinantes de la productividad de la mano de obra (VA/L) del sector industrial en 1945.

| | Coeficientes / (Error estándar) | Coeficientes / (Error estándar) | Coeficientes / (Error estándar) |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Ln</i> (capital/ <i>L</i>) | 0,253*** (0,047) | 0,252*** (0,047) | 0,286*** (0,046) |
| Educación | 0,007** (0,003) | 0,006** (0,003) | 0,008*** (0,003) |
| Porcentaje de materias primas nacionales | 0,001 (0,001) | 0,001 (0,001) | -0,0001 (0,001) |
| Participación de los trabajadores no calificados | -0,007*** (0,002) | -0,007*** (0,002) | |
| Antigüedad promedio de las empresas | | -0,054* (0,030) | -0,056* (0,030) |
| Constante | 4,857*** (0,507) | 4,857*** (0,507) | 4,479*** (0,539) |
| <i>Dummy</i> de Sectores | SI | SI | SI |
| Observaciones | 199 | 199 | 199 |

Los errores estándar robustos están entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
Fuente: Estimaciones de los autores.

4. Conclusiones

En este trabajo se analiza, en primer lugar, la incidencia global de la Gran Depresión sobre la economía colombiana, en particular su papel en la industrialización del país. También se examinaron otros factores determinantes de la rápida industrialización durante el período de 1930 a 1953, y se discute si esta fue dirigida por el Estado (por ejemplo el proteccionismo, suministro de bienes públicos, el crédito) o por el mercado (economías de escala, el aprendizaje por medio de la práctica, las economías de aglomeración, incentivos a los cambios técnicos). Llegamos a la conclusión que después de 1934 el mercado indujo a la industrialización por medio de la reducción de costos, generando economías de escala, el aprendizaje por medio de la práctica, y por el cambio tecnológico acelerado.

También examinamos la estructura de la industria manufacturera colombiana en 1945, la cual surgió como resultado de las profundas transformaciones económicas de la década anterior. El proceso de industrialización fue desigual entre regiones. Estuvo concentrado espacialmente, principalmente en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Atlántico, Valle del Cauca y Caldas. De igual manera, el valor agregado de la industria se concentró en unos pocos sectores: textiles, alimentos, bebidas y minerales. Además, los subsectores manufactureros también fueron altamente concentrados geográficamente.

La función de la producción estimada para el sector industrial muestra que en 1945 se observaron diferencias importantes entre las elasticidades de los factores y en los índices de productividad tanto para los subsectores como para las regiones. Los resultados muestran que el sector industrial en su conjunto fue intensivo en mano de obra. Además, las estimaciones indican que la productividad de la mano de obra estuvo positiva y significativamente relacionada con la educación y el capital, en tanto que estaba negativamente relacionada con la participación de los trabajadores no calificados y la antigüedad de las empresas.

Referencias

- Arango, M. (1983). "La industria en Colombia 1945-1953", *Lecturas de Economía* Departamento de Economía, Universidad de Antioquia, núm. 12, pp. 35-57.
- Bejarano, J. A. (2007). "El despegue cafetero, 1900-1928", en Ocampo J. A. (coord.), *Historia económica de Colombia*, Planeta, Bogotá.
- Bénétrix, A. S., O'Rourke, K. H., J. G. Williamson (2015). "The Spread of Manufacturing to the Poor Periphery 1870-2007", *Open Economies Review*. núm. 26, pp. 1-37.
- Bertola, L., Ocampo, J. A. (2012). *The Economic Development of Latin America Since Independence*, Great Britain: Oxford University Press, pp. 151.
- Brando, C. (2012). "The Political Economy of Financing Development: Credit, Capital, and Industrialization; Colombia, 1940-1967"; Ph.D. Dissertation, London School of Economics and Political Science, London.
- Brew, R. (2000). *El desarrollo económico de Antioquia desde la Independencia hasta 1920*, Medellín: Universidad de Antioquia.
- CEPAL (1957). *El desarrollo económico de Colombia*, Anexo estadístico, Bogotá.
- Chu, D. (1972). "The Great Depression and Industrialization in Latin America: Response to Relative Price Incentives in Argentina and Colombia, 1930-1945", Ph.D. Dissertation, Yale University.
- Contraloría General de la República (1947). *Primer Censo Industrial de Colombia, 1945*, Bogotá.
- Echavarría, J. J. (1984). "Los factores determinantes de la industrialización", *Coyuntura Económica*, vol. 14, núm. 1, Fedesarrollo, pp. 213-53.
- Echavarría, J. J. (1999). *Crisis e industrialización: Las lecciones de los treinta*, Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Eslava, M., Haltiwanger, J., Kugler, A., Kugler, M. (2004). "The effect of structural reforms on productivity and profitability enhancing reallocation: Evidence from Colombia", *Journal of Development Economics*, vol. 75, núm. 2, pp. 333-371.

- España, I. R, Sanchez, F. (2010). "Industrialización regional, café y capital humano en la primera mitad del siglo XX", *Documentos CEDE*, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, núm. 36.
- Grupo de estudios del crecimiento económico colombiano (GRECO) (2002). *El crecimiento económico colombiano en el siglo XX*, Anexo estadístico, Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Gómez-Galvarriato, A., Williamson, J. (2009). "Was It Prices, Productivity or Policy? Latin American Industrialisation after 1870", *Journal of Latin American Studies*, núm. 4, pp. 663-694.
- Hirschman, A. (1961). *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.
- Iregui, A. M., Melo, L. F., Ramírez, M. T. (2007). "Productividad regional y sectorial en Colombia: un análisis utilizando datos de panel", *Ensayos sobre Política Económica*, vol. 25, núm. 53, Banco de la República, pp. 20-65.
- Meisel, A. (1990). "La organización del Banco de la República y su papel como gestor de la política monetaria durante los primeros años, 1923-1934", en Meisel. A *et. al*, *El Banco de la República, Antecedentes, evolución y estructura*, Banco de la República, Bogotá.
- Meisel, A. (2011). "La Fábrica de Tejidos Obregón de Barranquilla, 1910-1957", en Meisel. A. *¿Por qué perdió la costa Caribe el siglo XX? Y otros ensayos*, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Banco de la República, Cartagena.
- Montenegro, S. (1982). "Industria textil en Colombia 1900 - 1945", *Desarrollo y Sociedad*, Ediciones Uniandes, núm. 8, pp.115 - 176.
- Montenegro, S. (2002). *El arduo tránsito hacia la modernidad: Historia de la industria textil colombiana durante la primera mitad del siglo XX*, Medellín, Universidad de Antioquia.
- Ocampo, J. A., Montenegro, S. (1984). *Crisis mundial, protección e industrialización: Ensayos de historia económica de Colombia*, Bogotá: CEREC.
- Ocampo, J. A. (2000). "The Colombian Economy in the 1930s", en Thorp, R. (coord.), *An Economic History of Twentieth-Century Latin America*, vol. 2, Palgrave, Great Britain.

- O'Rourke, K. (2009). "Government policies and the collapse in trade during the Great Depression", en Baldwin R. (coord.), *The Great Trade Collapse, Causes, Consequences, and Prospects*, The Graduate Geneva Institute, Geneva.
- Palacios, M. (2009). *El café en Colombia, 1850-1970, Una historia económica, social y política*, México: El Colegio de México.
- Pombo, C., Cortes, M. (1991). "Una nota metodológica sobre la construcción de las series de acervo de capital fijo y los determinantes de la inversión para la industria manufacturera colombiana", *Universitas Económica*, vol. VII, núm. 1, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 73-94.
- Ramírez, M. T. (2007). "Efectos de eslabonamiento de la infraestructura de transporte sobre la economía colombiana: 1900-1950", en Robinson, J. and Urrutia, M. (eds.) *Economía colombiana del siglo XX, Un análisis cuantitativo*, FCE-Banco de la República, Bogotá.
- Sánchez, F., Rodríguez, J. I., Núñez, J. (1996). "Evolución de los determinantes de la productividad en Colombia: Un análisis global y sectorial, 1950-1994", en Chica, R. (coord.), *El crecimiento de la productividad en Colombia: Resultados del estudio sobre determinantes del crecimiento de la productividad*, DNP - COLCIENCIAS - FONADE, Bogotá.
- Sociedad Colombiana de Ingenieros, *Anales de Ingeniería*, 1945.
- Twomey, M. (1983). "The 1930s Depression in Latin America: A Macro Analysis", *Explorations in Economic History*, vol. 20, núm. 3, pp. 221-247.
- Villamizar, M., Echavarría, J. J. (2007). "El proceso colombiano de desindustrialización", en Robinson, J. and Urrutia, M. (eds.), *Economía colombiana del siglo XX, Un análisis cuantitativo*, Fondo de Cultura Económica, Bogotá.
- Villar, L., Esguerra, P. (2007). "El comercio exterior colombiano en el siglo XIX", en Robinson, J. and Urrutia, M. (eds.), *Economía colombiana del siglo XX, Un análisis cuantitativo*, FCE-Banco de la República, Bogotá.
- Wogart, J. (1978). *Industrialization in Colombia, Policies, Patterns, Perspectives*, Kieler Studien Institut für Weltwirtschaft and der Universität Kiel. Tübingen: Mohr.

Apéndice A

Cuadro A1.
Número de empresas establecidas por período.

| Departamentos | Hasta 1880 | Entre 1881 y 1900 | Entre 1901 y 1910 | Entre 1911 y 1920 | Entre 1921 y 1930 | Entre 1931 y 1940 | Entre 1941 y 1945 |
|--------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Antioquia | 15 | 24 | 32 | 94 | 191 | 501 | 430 |
| Atlántico | | 4 | 10 | 30 | 83 | 235 | 228 |
| Bolívar | 3 | 5 | 13 | 21 | 47 | 128 | 128 |
| Boyacá | 2 | 13 | 16 | 31 | 92 | 244 | 261 |
| Caldas | | 1 | 11 | 31 | 96 | 272 | 205 |
| Cauca | 3 | 1 | 10 | 10 | 16 | 57 | 61 |
| Cundinamarca | 6 | 22 | 30 | 102 | 231 | 579 | 590 |
| Huila | | 1 | 2 | 5 | 5 | 39 | 29 |
| Magdalena | | 3 | 4 | 4 | 19 | 61 | 42 |
| Nariño | | | 3 | 11 | 26 | 87 | 47 |
| Norte de Santander | 3 | 5 | 6 | 12 | 40 | 98 | 86 |
| Santander | 1 | 7 | 19 | 53 | 132 | 268 | 315 |
| Tolima | | | 6 | 13 | 55 | 122 | 117 |
| Valle del Cauca | 2 | 5 | 8 | 32 | 116 | 308 | 320 |
| Intendencia Chocó | | | 1 | 0 | 3 | 7 | 3 |
| Intendencia Meta | | | 0 | 3 | 0 | 15 | 10 |
| Comisaria Caquetá | | | 0 | 2 | 1 | 5 | 8 |
| Total | 35 | 91 | 171 | 454 | 1.153 | 3.026 | 2.880 |

Fuente: Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

Cuadro A2.
Indicadores seleccionados de la industria por ciudades principales en 1945.

| Ciudades | Empleo _C / Empleo _T | Establecimiento c / Establecimiento T | Capital | Patrimonio | Trabajadores no calificados por Trabajadores calificados (Veces) |
|--------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | (Porcentaje) | |
| Medellín | 17,30 | 10,05 | 18,62 | 22,02 | 6,73 |
| Barranquilla | 10,54 | 7,39 | 12,60 | 12,35 | 5,05 |
| Cartagena | 2,12 | 1,73 | 1,64 | 1,55 | 5,15 |
| Bogotá | 15,68 | 13,50 | 23,92 | 22,90 | 4,57 |
| Santa Marta | 0,41 | 0,60 | 0,19 | 0,15 | 4,52 |
| Bucaramanga | 3,36 | 3,59 | 0,98 | 0,87 | 10,28 |
| Cali | 7,10 | 4,92 | 6,37 | 6,12 | 5,85 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | |

Nota: Empleo _C: número de trabajadores no calificados y trabajadores calificados en una ciudad, Empleo _T: número total de trabajadores calificados y no calificados. Establecimiento _C: número de establecimientos de la ciudad, creación _T: número total de establecimientos

Fuente: Primer Censo Industrial de Colombia, 1945.

Apéndice B

Cuadro B1

Descripción de las variables

| Abreviatura | Nombre | Definición |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sector | Sector | Sector industrial / Capítulo industrial |
| leen | Saben leer o escribir | Razón de los trabajadores que reportan saber leer y escribir |
| MPNAL | Materias primas nacionales | Razón del valor en pesos colombianos nominales de 1945 de las materias primas puestas en fábrica (es decir, después de pagados todos los gastos inherentes al costo de las mismas) nacionales con respecto al total de las materias primas en fábrica |
| matpri_tot | Materias primas totales | Valor en pesos colombianos nominales de 1945 de las materias primas totales puestas en fábrica (es decir, después de pagados todos los gastos inherentes al costo de las mismas) |
| VA | Valor agregado | Definición general en el Censo, " el valor agregado por la industria se obtiene deduciendo del costo de los productos elaborados la suma de los valores correspondientes a las materias primas empleadas, combustibles y lubricantes consumidos, y energía eléctrica comprada, y que representa el monto gastado durante cada ejercicio en sueldos, salarios, seguros , arrendamientos, así como depreciaciones" Primer Censo Industrial 1945 (Valor en pesos colombianos nominales de 1945) |
| KAP | Capital | Se utilizan dos definiciones alternativas: El capital reportado por la firma y los activos fijos reportados por la firma. |
| ENECOM | Energía comprada | Valor en pesos colombianos nominales de 1945 de la energía eléctrica comprada por los establecimientos del 1° de julio de 1944 a 30 de junio de 1945 |
| TRAB | Trabajadores | Empleados: Se considera como empleado a toda persona que trabaje a sueldo mensual y realice un trabajo de preponderancia intelectual. Obrero: Se considera como obrero a toda persona que trabaje a destajo o gane un jornal o salario diario o semanal, y su actividad sea principalmente manual. |
| ENEGEN | Energía consumida de la generada | Valor en pesos colombianos nominales de 1945 de la energía consumida que fue generada dentro del establecimiento entre el 1 de julio de 1944 a 30 de junio de 1945 |
| MUJL | Proporción de mujeres | Razón del personal ocupado de sexo femenino con respecto al número total de trabajadores |

| | | |
|--------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTAB | Establecimientos | Total de establecimientos industriales en 30 de junio de 1945 |
| ENGCONS | Energía consumida total | ENEGEN + ENECOM (Valor en pesos colombianos nominales de 1945) |
| EXT | Proporción de extranjeros | Razón del personal ocupado nacido fuera de Colombia con respecto al número total de trabajadores |
| edad_dpto | Edad promedio de los establecimientos por sector | Años promedio alcanzados desde el año que se fundaron los establecimientos discriminados por sector para 1945 |
| edad_sect | Edad promedio por departamento | Años promedio alcanzados desde el año que se fundaron los establecimientos discriminados por departamento para 1945 |
| vaL | Valor agregado por trabajador | Razón entre el valor agregado y el número de trabajadores |
| kaL | Capital por trabajador | Razón entre el capital y el número de trabajadores |
| ENGCONS L | Energía consumida por trabajador | Razón entre la energía consumida total y el número de trabajadores |
| matpri_totL | Materias primas totales por trabajador | Razón entre las materias primas totales y el número de trabajadores |
| obrerol | Proporción de obreros | Razón de los obreros con respecto al número total de trabajadores |
| extranj1 | Proporción de trabajadores extranjeros | Razón del personal ocupado nacido fuera de Colombia con respecto al número total de trabajadores*100 |
| ESTBL | Establecimientos por trabajador | Razón entre el número de establecimientos y el número de trabajadores |
| EDU | Porcentaje de trabajadores que saben leer y escribir | Razón de los trabajadores que reportan saber leer y escribir con respecto a quienes reportaron *100 |
| obrero1L | Porcentaje de obreros trabajadores | Razón de los obreros con respecto al número total de trabajadores*100 |

| | | |
|----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mtprinal | Porcentaje de materias primas nacionales | Razón del valor en pesos colombianos nominales de 1945 de las materias primas en fabrica nacionales con respecto al total de las materias primas en fábrica *100 |
|----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Apéndice C

Cuadro C1
Elasticidades de trabajo y capital de los departamentos, 1945
(Modelo no restringido)

| Variables | Antioquia | Atlántico | Bolívar | Caldas | Cundinamarca | Santander | Tolima | Valle del Cauca |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Trabajo (E_l) | 0,723*** (0,145) | 1,091*** (0,142) | 0,923*** (0,106) | 0,771*** (0,122) | 0,804*** (0,159) | 0,606*** (0,119) | 0,585*** (0,127) | 1,008*** (0,064) |
| Capital (E_k) | 0,279** (0,116) | -0,012 (0,129) | 0,207* (0,099) | 0,355*** (0,094) | 0,147 (0,143) | 0,285*** (0,094) | 0,366*** (0,067) | -0,008 (0,045) |
| Rendimientos | Constante | Crecientes | Crecientes | Crecientes | Constante | Decrecientes | Constante | Constante |
| Observaciones | 16 | 15 | 14 | 14 | 17 | 16 | 14 | 16 |
| R ² | 0,954 | 0,959 | 0,980 | 0,971 | 0,978 | 0,954 | 0,933 | 0,952 |

Los errores estándar robustos están entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Estimaciones de los autores.

ÍNDICE “CUADERNOS DE HISTORIA ECONÓMICA Y EMPRESARIAL”

| Número | Autor | Título | Fecha |
|--------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 01 | Adolfo Meisel Roca Joaquín Viloría De la Hoz | Los alemanes en el Caribe colombiano: el caso de Adolfo Held, 1880-1927 | Agosto, 1999 |
| 02 | María T. Ripoll de Lemaitre | La actividad empresarial de Diego Martínez Camargo, 1890-1937 | Septiembre, 1999 |
| 03 | Joaquín Viloría De la Hoz | Tabaco del Carmen: Producción y exportación de tabaco de los Montes de María, 1848-1893 | Octubre, 1999 |
| 04 | Adolfo Meisel Roca | Cartagena 1900-1950: A remolque de la economía nacional | Noviembre, 1999 |
| 05 | María T. Ripoll de Lemaitre | Redes familiares y el comercio en Cartagena: el caso de Rafael del Castillo & Co., 1861-1960 | Febrero, 2000 |
| 06 | Joaquín Viloría De la Hoz | Banco de la República en Barranquilla, 1923-1951 | Marzo, 2000 |
| 07 | Joaquín Viloría De la Hoz | Empresarios de Santa Marta: el caso de Joaquín y Manuel Julián de Mier, 1800-1896 | Noviembre, 2000 |
| 08 | Joaquín Viloría De la Hoz | Ganaderos y comerciantes en Sincelejo, 1880-1920 | Julio, 2001 |
| 09 | Adolfo Meisel Roca | Crecimiento a través de los subsidios: Cartagena de Indias y el situado, 1751-1810 | Abril, 2002 |
| 10 | Joaquín Viloría De la Hoz | Lorica, una colonia árabe a orillas del río Sinú | Junio, 2003 |
| 11 | Adolfo Meisel Roca | ¿Situado o contrabando?: La base económica de Cartagena de Indias a fines del siglo de las luces | Diciembre, 2003 |
| 12 | Adolfo Meisel Roca | Entre Cádiz y Cartagena de Indias: La red familiar de los Amador, del comercio a la lucha por la independencia americana | Julio, 2004 |
| 13 | Adolfo Meisel Roca | Los estudios sobre historia económica de Colombia a partir de 1990: Principales temáticas y aportes | Marzo, 2005 |
| 14 | Joaquín Viloría De la Hoz | Historia del Banco de la República en Cartagena, 1923-2005: fomento productivo, proyectos culturales y estudios económicos | Marzo, 2005 |

| | | | |
|----|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 15 | Adolfo Meisel Roca | La estatura de la élite colombiana antes de la industrialización, 1870 - 1919 | Junio, 2005 |
| 16 | Jorge García García | La demanda por importaciones en Colombia, 1959- 1972 | Enero, 2006 |
| 17 | María M. Aguilera Díaz Adolfo Meisel Roca | La ciudad de las mujeres. Un análisis demográfico de Cartagena en 1875. | Mayo, 2006 |
| 18 | Adolfo Meisel Roca Margarita Vega Acevedo | Los orígenes de la antropometría histórica y su estado actual. | Noviembre, 2006 |
| 19 | Jorge García García | Las políticas económicas y el sector ganadero en Colombia: 1950-1977 | Diciembre, 2006 |
| 20 | Adolfo Meisel Roca | La crisis fiscal de Cartagena en la era de la independencia, 1808-1821 | Octubre, 2007 |
| 21 | Adolfo Meisel Roca | La fábrica de tejidos Obregón de Barranquilla, 1910-1957 | Mayo, 2008 |
| 22 | Roberto Luis Jaramillo Adolfo Meisel Roca | Más allá de la retórica de la reacción, análisis económico de la desamortización en Colombia, 1861-1868 | Diciembre, 2008 |
| 23 | Joaquín Viloria De la Hoz | Historia empresarial del guineo: empresas y empresarios bananeros en el departamento del Magdalena, 1870-1930 | Mayo, 2009 |
| 24 | Adolfo Meisel Roca | La estructura económica de San Andrés y providencia en 1846 | Diciembre, 2009 |
| 25 | Adolfo Meisel Roca Juan David Barón R. | Un análisis histórico de la independencia de la banca central en América Latina: la experiencia colombiana, 1923-2008 | Enero, 2010 |
| 26 | Adolfo Meisel Roca | Enfermedad Holandesa y exportaciones de banano en el Caribe colombiano, 1910-1950 | Abril, 2010 |
| 27 | Adolfo Meisel Roca | ¿Qué ganó y qué perdió la economía de la Nueva Granada con la Independencia? | Abril, 2010 |
| 28 | Adolfo Meisel Roca | Crecimiento, mestizaje y presión fiscal en el Virreinato de la Nueva Granada, 1761-1800 | Marzo, 2011 |
| 29 | Adolfo Meisel Roca | El PIB de la República de la Nueva Granada en 1846: ¿Qué nos dice acerca del impacto económico de la independencia? | Agosto, 2011 |
| 30 | Adolfo Meisel Roca | La desamortización en el Caribe colombiano: Una reforma urbana liberal, 1861-1881 | Diciembre, 2011 |
| 31 | Adolfo Meisel Roca | ¿Quién manda aquí? Poder regional y participación de la Costa Caribe en los gabinetes ministeriales, 1900-2000 | Abril, 2012 |

| | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 32 | Joaquín Viloría de La Hoz | Comerciantes en economías de frontera: El caso de La Guajira Colombiana, 1870-1930 | Febrero, 2013 |
| 33 | Andrea Otero Cortés | Centro de Estudios Económicos Regionales, 15 años de historia (1997-2012). | Febrero, 2013 |
| 34 | Adolfo Meisel Roca María Teresa Ramírez Juliana Jaramillo | Muy tarde pero rentables: Los ferrocarriles en Colombia durante el periodo 1920-1950 | Octubre, 2014 |
| 35 | Adolfo Meisel Roca | La no reversión de la fortuna en el largo plazo: geografía y persistencia espacial de la prosperidad en Colombia, 1500-2005 | Octubre, 2014 |
| 36 | Joaquín Viloría-De-la-Hoz | Santa Marta Real y Republicana: El accionar económico y político de la Provincia de Santa Marta en los albores de la independencia, 1810-1830 | Abril, 2015 |
| 37 | Adolfo Meisel-Roca | Antecedentes del Banco de la República, 1904-1922 | Diciembre, 2015 |
| 38 | Adolfo Meisel-Roca Juliana Jaramillo-Echeverri | Las políticas del Banco de la República durante un auge entre dos crisis, 1930-1951 | Enero, 2016 |
| 39 | Juliana Jaramillo-Echeverri Adolfo Meisel-Roca María Teresa Ramírez-Giraldo | La Gran Depresión en Colombia: Un estímulo a la industrialización, 1930-1953 | Enero, 2016 |