

# El patrón de crecimiento económico y la pobreza en Colombia\*

Jorge Barrientos Marín\*\*  
Sebastián Ramírez Ramírez\*\*\*  
Elkin Tabares\*\*\*\*

DOI: 10.17533/udea.pece.n24a01

*-Introducción.-I. La Pobreza y la Composición Sectorial del Crecimiento Económico. II. Descripción de los datos.-III. Estrategia empírica y resultados. A. Pobreza y Composición Sectorial.- B. Variaciones regionales.- C. EL papel del Boom-Bust minero energético. - D. Descomposición de la Tasa de Reducción de la Pobreza. IV. Conclusiones.-Apéndice.- Referencias Bibliográficas.*

Primera versión recibida el: 19 de Agosto de 2014; versión final aceptada el: 30 octubre de 2014

**Resumen:** La hipótesis del patrón de crecimiento, HPC, afirma que las diferencias en el crecimiento económico, así como las diferencias regionales, afectan la tasa de reducción de la pobreza, independientemente de la tasa global del crecimiento del PIB. En este trabajo estamos interesados en estudiar la validez de la hipótesis para Colombia durante el período 2002-2010. Para lograr el objetivo, seguimos la metodología sugerida por Ferreira et al. (2010) empleada para el caso brasileño. Metodológicamente, procedemos de la siguiente manera: construimos un panel de datos que relaciona la pobreza con diferentes

sectores de la economía colombiana. Los resultados sugieren la existencia de grandes heterogeneidades espaciales y sectoriales a la hora de explicar alguna variación de la pobreza.

**Palabras clave:** descomposición sectorial, pobreza, crecimiento pro-pobre.

**Abstract:** The “hypothesis of the pattern of growth”, establishes that the sectoral and/or geographical composition of economic growth affects the rate of poverty reduction, regardless of the total economic growth rate. This paper studies and confirms this hypothesis for

\* Está este artículo es derivado de la investigación sobre Pobreza y Crecimiento Económico, financiado por la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Autónoma Latinoamericana. Medellín. Todos los errores e interpretaciones son exclusivos de los autores.

\*\* Economista Docente de la Universidad de Antioquia. Dirección Electrónica: jbarr.udea@gmail.com.

\*\*\* Economista de la Universidad de Antioquia, actualmente investigador asistente de la Universidad Autónoma Latinoamericana-UNAULA. Dirección Electrónica: sramirezmando@gmail.com

\*\*\*\* Economista de la Universidad de Antioquia, actualmente investigador asistente de la Universidad Autónoma Latinoamericana-UNAULA. E-Mail: elkintabares9@gmail.com

Colombia, during the period of 2002-2010. To achieve this we follow the methodology used by Ferreira et. Al (2010) for the Brazilian case. We estimate a panel data regression that relates poverty to different sectors of the Colombian economy. The results suggest the existence of large heterogeneities between departments and between sectors in reducing poverty through economic growth.

**Key words:** Sectoral composition, poverty, pro-poor growth.

**Résumé:** L'hypothèse d'étalon de croissance (HPC) établit que les différences dans la croissance économique et les différences régionales ont une influence sur le taux de pauvreté, quel que soit le taux de croissance global du PIB. Dans cet article, nous nous intéressons à l'étude de la validité de l'HPC en Colombie au cours de la période 2002-2010. Pour atteindre l'objectif, nous suivons la méthodologie proposée par Ferreira *et al.* (2010), laquelle a été utilisée dans le cas brésilien. Nous construisons ensuite un panneau de données reliant la pauvreté avec les différents secteurs de l'économie colombienne. Les résultats montrent que la variation dans la mesure de la pauvreté suggère l'existence d'une grande hétérogénéité aussi bien au niveau spatiale qu'au niveau sectoriel.

**Mots-clés:** décomposition sectorielle, pauvreté, croissance pro-pauvres.

**Clasificación JEL:** I32, O15, O40

## Introducción

La extensa literatura internacional ha resaltado la relación inversa entre el crecimiento económico y la pobreza<sup>1</sup>. Como hecho estilizado en Colombia, es de resaltar que cuando el país crece por encima del 4% la incidencia de la pobreza se reduce en promedio en 3%. Por ejemplo, según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE– en el año 2011 la cifra de pobreza se redujo en 3.4%, consistente con un crecimiento económico del 5.9% para el mismo año. Sin embargo, el impacto del crecimiento sobre la pobreza muestra considerables diferencias dependiendo del tipo de sector económico que consideremos.

El argumento que con mayor frecuencia aparece en la literatura para justificar que la tasa de crecimiento de la economía produce efectos diferenciadores sobre la pobreza, está basado en la sugestiva idea de la hipótesis del “*patrón de crecimiento*” –en adelante (HPC)–, la cual explícitamente plantea que las diferencias en el crecimiento económico sectorial afectan la tasa de reducción de la pobreza en mayor medida de la que eventualmente podría hacerlo la tasa global del crecimiento. Específicamente la HPC, que es una afirmación estadística, plantea que la composición sectorial y/o geográfica de la actividad económica afecta la tasa de reducción agregada de la pobreza, independientemente de la tasa agregada de crecimiento (Ferreira et. al, 2010).

1 Entre estos trabajos están los de Ravallion (1995), Ravallion y Chen (1997, 2003) y Dollar y Kraay (2001).

Las razones por las cuales la HPC ha tenido recientemente una considerable atención en la literatura son dos. Primero, la composición de la actividad económica es un factor que influye en los niveles iniciales de desigualdad de una región. La segunda razón, es que puede presentarse el caso en el que la desigualdad de una región o país sea tan pronunciada que logre que el patrón de crecimiento económico en esa región o país altere sistemáticamente la distribución del ingreso y, en consecuencia, los niveles de pobreza dada una tasa de crecimiento.

Si la HPC se valida estadísticamente, entonces se podría poner en tela de juicio la noción de que las políticas que sean favorables para el crecimiento económico agregado necesariamente serán pro-pobre, dado que las medidas necesarias para estimular el crecimiento en un sector o en una región pueden no ser las más adecuadas para lograr el mismo fin en una región específica.

La HPC se fundamenta principalmente en el funcionamiento del mercado laboral, el cual es la fuente principal de ingresos de la población colombiana (López y Núñez, 2007). Es importante resaltar que en un país como Colombia el desempleo prolongado puede llevar a la pobreza. En consecuencia, el mecanismo de la eventual reducción en la incidencia de la pobreza es generado por el ritmo creciente y sostenido del crecimiento económico, el cual genera una mayor demanda de mano de obra y una mayor participación de la población en los beneficios del crecimiento. Naturalmente el crecimiento *per se* no es suficiente para

reducir la pobreza, puesto que la dinámica del mercado laboral no siempre garantiza incrementos en la demanda de mano de obra no calificada, generalmente asociada con la población pobre.

Trabajos relacionados con el nuestro son los siguientes: Ravallion y Chen (1997), Dollar y Kraay (2001) y Ravallion (1995) encuentran resultados muy similares que pueden resumirse en la siguiente conclusión: las variaciones en las tasas proporcionales de reducción de la pobreza entre los países podían ser explicadas por diferencias en las tasas de crecimiento del ingreso per cápita. Conjuntamente, desde la contribución del crecimiento sectorial, Ravallion y Datt (1996), Warr (2001), Ferreira et al. (2010), Montalvo y Ravallion (2009), Gallo (2006) encuentran que el crecimiento sectorial (sea el agrícola manufacturero o servicios, depende del país de interés de los autores) tiene mayores impactos sobre la pobreza que el crecimiento total del PIB per cápita.

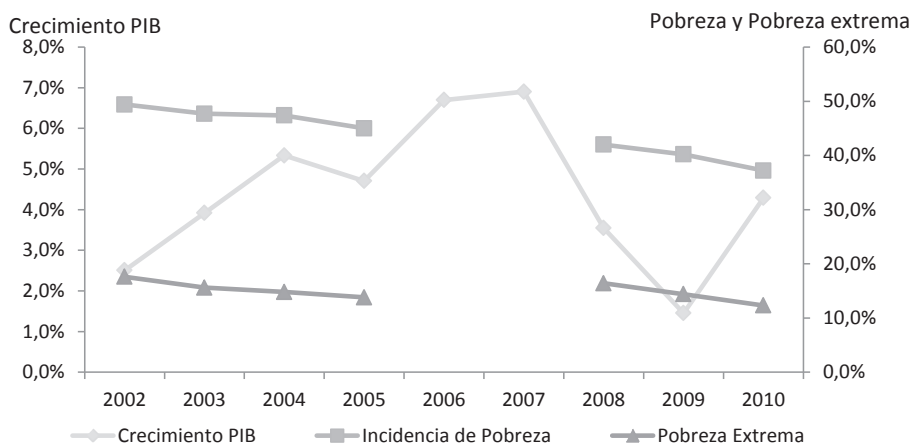
Este trabajo está dividido en cinco secciones incluyendo esta introducción. La segunda parte contiene una breve revisión de la literatura; una tercera sección caracteriza la evolución de pobreza y crecimiento económico en Colombia presentando estadísticas descriptivas para las variables relevantes; la cuarta parte, expone la descripción de los datos, la quinta sección presenta la metodología y los resultados econométricos, y, finalmente, en la sexta sección se presentan las consideraciones finales.

## I. La Pobreza y la Composición Sectorial del Crecimiento Económico

El gráfico 1 muestra cómo ha sido la dinámica del crecimiento en Colombia.

El crecimiento económico, ha mostrado cierta estabilidad y tendencia creciente en los últimos años, mientras que los índices de pobreza y de pobreza extrema exhiben tendencias decrecientes<sup>2</sup>.

**Gráfico 1**  
Crecimiento del PIB, Incidencia de Pobreza e Incidencia de Pobreza extrema para Colombia (2002-2010)



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

La tabla 1 presenta los promedios a nivel nacional para las distintas variables relevantes en el estudio. Los mayores niveles de pobreza se presentaron en el año 2002, alcanzando un 54,96% de la población; en contraste, en el año 2010 se alcanza el nivel más bajo llegando al 45,27%,

una reducción de la pobreza en cerca de 9,69%. Por otro lado, la pobreza extrema muestra que es poco lo que ha cedido y, de hecho, muestra un ligero aumento para el año 2008, luego de haber expuesto una tendencia reduccionista en los años anteriores.

2 Los índices de incidencia de pobreza y de pobreza extrema son los porcentajes de los hogares que obtienen ingresos inferiores a los niveles de ingreso de la línea de pobreza y de pobreza extrema respectivamente.

Por otra parte, las dos curvas de pobreza de esta gráfica son discontinuas para los años 2006 y 2007, debido a que no existen datos de pobreza para los mismos. Esto se explicará con detalle en la sección correspondiente a la descripción de los datos.

**Tabla 1**  
**Estadísticas descriptivas para Colombia (2002-2010)**

Año	Incidencia de pobreza (%)	Incidencia de pobreza extrema (%)	Participaciones de cada sector en el PIB (%)		
			Primario	Secundario	Terciario
2002	54,96	21,41	14,8	27,1	52,4
2003	52,88	19,16	14,5	28,0	51,3
2004	53,08	18,58	13,9	28,5	51,0
2005	50,89	17,35	13,6	28,9	50,7
2006	—	—	13,0	30,5	49,4
2007	—	—	12,6	30,3	49,9
2008	49,75	21,64	12,1	31,6	49,2
2009	48,20	19,01	11,5	33,3	48,7
2010	45,27	16,84	11,3	33,2	48,2

Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

Nota: las participaciones de los tres sectores no suman a cien por ciento, debido a que no se están tomando en cuenta los impuestos recaudados de cada sector productivo.

En la tabla 2 se resume las anteriores variables a nivel departamental. De acuerdo a los datos, el departamento con mayor incidencia de la pobreza fue el Chocó, y el menos pobre fue Bogotá<sup>3</sup>. Para el período 2008-2010, Chocó sigue siendo el departamento más pobre en el país con un nivel del 68,32%, reduciendo su nivel de pobreza con respecto al promedio del trienio 2002-2005. Bogotá por su parte, sigue siendo el menos pobre con una incidencia del 17,90% mostrando, de hecho,

una mejoría con respecto al promedio el período 2002-2005, donde su nivel de pobreza fue de 29,61%.

En cuanto a los niveles de pobreza extrema, Chocó es el departamento con mayor nivel, alcanzando una cifra del 39,40% para el periodo (2008-2010). Bogotá presentó un porcentaje de pobreza extrema del 6,15% para el período 2002-2005 y un nivel del 3,11%, para los años (2008-2010), mostrando nuevamente una clara mejoría.

3 Bogotá no es un departamento, pero en las cuentas regionales del DANE ésta se compara con los demás departamentos, debido a su importancia, tanto en población como en producción.

**Tabla 2**  
**Estadísticas descriptivas a nivel Departamental, 2002-2010<sup>4</sup>**

Departamento	Promedios de Incidencia de Pobreza		Promedios de Incidencia de Pobreza Extrema	
	(2002-2005)	(2008-2010)	(2002-2005)	(2008-2010)
Antioquia	44,83	34,96	15,09	12,92
Atlántico	50,28	46,40	10,76	11,06
Bogotá	29,61	17,90	6,15	3,11
Bolívar	56,35	54,90	17,71	20,98
Boyacá	63,24	50,07	33,67	22,83
Caldas	46,02	41,80	12,75	12,57
Caquetá	53,21	48,16	21,63	14,54
Cauca	58,13	65,49	25,32	38,70
Cesar	58,92	58,51	16,61	24,18
Córdoba	65,73	62,50	31,57	24,98
Cundinamarca	48,10	27,36	16,44	8,60
Chocó	70,53	68,32	37,79	39,40
Huila	64,24	56,26	29,13	28,18
La Guajira	59,62	66,68	22,01	38,67
Magdalena	59,69	60,27	16,93	26,35
Meta	39,62	33,63	11,73	10,44
Nariño	64,70	55,62	29,83	20,20
Norte de Santander	58,82	47,00	18,67	14,09
Quindío	43,96	45,46	11,72	14,87
Risaralda	35,74	33,26	7,33	8,45
Santander	43,07	26,55	13,81	7,52
Sucre	64,37	65,75	23,66	30,34
Tolima	53,65	46,74	19,71	17,54
Valle del Cauca	38,42	32,20	8,92	9,40

Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

Al analizar los perfiles socio-demográficos de los departamentos más pobres, se refleja una serie de características comunes en sus hogares. Entre ellas podemos encontrar: la

presencia de altas tasas de analfabetismo, especialmente en la población rural; en los departamentos más pobres residen los hogares con mayor número de niños,

4 En este trabajo no fueron incluidos nueve departamentos (Arauca, Casanare, Putumayo, San Andrés, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada), debido a que estos no tienen registros de mediciones de pobreza. Sin embargo, para el año 2011, estos departamentos sólo suman el 2.8% de la población nacional, de acuerdo a las proyecciones de población del DANE.

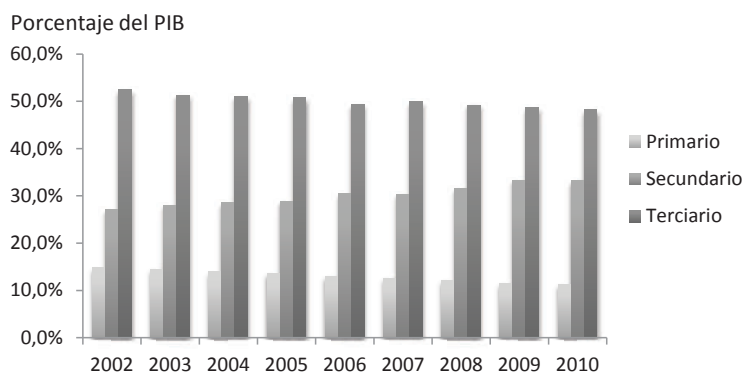
restringiendo la vinculación de las mujeres pobres al mercado laboral. Los pobres son, por lo general, arrendatarios o viven en invasiones y, en las zonas rurales sus viviendas son de bajísima calidad; están, también más expuestos a riesgos naturales; el acceso a servicios públicos difiere marcadamente entre zonas urbanas y rurales; la brecha que exhiben los hogares pobres frente a los no pobres, en electricidad y acueducto, es relativamente angosta, tanto para el caso urbano como para el rural; la brecha es más pronunciada en materia de telefonía, recolección de basuras y alcantarillado.

En lo referente a la composición sectorial del crecimiento, la tabla 1 presenta la participación de cada sector productivo en el PIB. Se puede observar que la participación del sector primario en el PIB cae progresivamente durante el periodo, lo que es una característica común de la mayoría

de economías emergentes. Además, la participación del sector secundario presenta un comportamiento cíclico, alcanzando un máximo en el año 2009 de 33,3%. Para el sector terciario, a pesar de que evidencie leves caídas en la muestra, esta sigue siendo el que mayor peso tiene en la economía colombiana. Como hecho estilizado, es también importante destacar que como ocurre en la mayoría de economías de nivel similar de desarrollo, la evolución del sector servicios como proporción del PIB se lleva a cabo simultáneamente con la involución del sector industrial.

El gráfico 2 presenta la evolución de la composición de los sectores en la economía. Se observa una mayor participación del sector terciario, y una pérdida de la participación del sector primario con el transcurrir de los años. Por otra parte el sector secundario muestra una ligera tendencia a crecer.

**Gráfico 2**  
**Participación Nacional en el PIB por Sectores básicos**



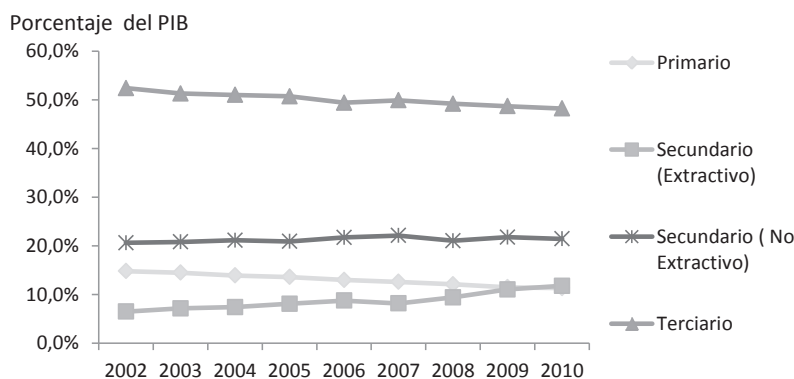
Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

Nota: Las participaciones fueron calculadas a precios constantes de 2005.

El gráfico 3 representa el peso que han tenido los distintos sectores en el PIB total. Cabe destacar el aumento de la participación del sector extractivo (explotación minera y petrolífera), el cual muestra una tendencia creciente con pequeñas fluctuaciones. Para el final de la muestra, dicho sector representaba porcentajes iguales

al del sector primario. Otro punto a resaltar es que el sector servicios muestra una ligera tendencia a decrecer, pero en el largo plazo se ha mantenido alrededor del 50%. El sector servicios representa una proporción importante del PIB, y que en los últimos años le ha dado una dinámica apreciable.

**Gráfico 3**  
**Participación Nacional en el PIB por Sectores**



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

Nota: Las participaciones fueron calculadas a precios constantes de 2005.

## II. Descripción de los datos

Las medidas de pobreza empleadas en este trabajo fueron los índices de incidencia de pobreza y de pobreza extrema. Estos son los porcentajes de la población que viven en hogares con unos ingresos por persona inferiores a los niveles de ingreso de la línea de pobreza y de pobreza extrema respectivamente.

Los datos fueron tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Ambas variables de pobreza se divulgaron para los dominios Nacional, Cabecera, Resto, 13 Áreas Metropolitanas y departamentos, agregando la muestra completa enero–diciembre de la *Encuesta continua de hogares* (ECH) o la *Gran Encuesta Continua de Hogares* (GEIH) según correspondió.<sup>5</sup>

5 Las Encuestas de Hogares del DANE han tenido varios cambios metodológicos entre sus diferentes formatos, por lo que se debe distinguir entre La Encuesta de Hogares (EH), presentado hasta el año 2000, la Encuesta Continua de Hogares (ECH), presentado entre los años 2002 y 2005, y la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), presentado desde el año 2006 hasta el día de hoy.



La información sobre el producto interno bruto (PIB) fue tomada de las Cuentas Nacionales Departamentales del DANE, desagregado por grandes ramas de actividad y aprecios constantes de 2005. Las variables sectoriales están en términos per cápita, utilizando los datos sobre la proyección de la población del DANE. Para estudiar la composición sectorial del crecimiento, las Cuentas Nacionales Departamentales fueron divididas en tres sectores: primario, secundario y terciario y luego en los sectores primario, secundario extractivo, secundario no extractivo y terciario (ver apéndice).

### III. Estrategia empírica y resultados

Para llevar a cabo el estudio de los determinantes de la dinámica de la pobreza en Colombia, considerando las variaciones temporales, departamentales y sectoriales, construimos un panel de datos considerando una muestra de 24 departamentos observados en 7 períodos de tiempo, donde incluimos un efecto fijo por departamento y se permiten componentes de tendencias específicas, en relación con los departamentos y efectos diferenciados en la reducción de la pobreza de la tasa de crecimiento en diferentes sectores de la economía<sup>6</sup>.

#### A. Pobreza y Composición Sectorial

El análisis de la relación entre pobreza y el crecimiento sectorial se presenta a través de la siguiente especificación empírica:

$$\ln P_{it} = \beta_i^P \ln Y_{it}^P + \beta_i^S \ln Y_{it}^S + \beta_i^T \ln Y_{it}^T + \pi_i t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T) \quad (1)$$

Donde  $P_{it}$  es una medida de la pobreza (incidencia e incidencia extrema) para el departamento  $i$  en el año  $t$ . El superíndice  $P$  denota el PIB primario (agrícola);  $S$  al PIB secundario (industrial); y  $T$  al PIB terciario (servicios). Así,  $Y_{it}^k$  es el PIB per cápita para el sector  $k=P, S, T$  en el departamento  $i$  en el año  $t$ . Se incluye un componente de tendencia en la regresión denotada por  $(\pi_i, t)$ , el término  $(\eta_i)$  representa las heterogeneidades no observables, y  $(\varepsilon_{it})$  representa el error clásico con media cero, varianza constante; asumimos tal como en Ferreira et al. (2010) que el término de error esta correlacionado con sus valores pasados, específicamente suponemos que  $(\varepsilon_{it})$  sigue un esquema AR (1), es decir que estará definida como  $\varepsilon_{it} = \rho \varepsilon_{it-1} + v_{it}$ . Tal como está escrita la ecuación (1), los coeficientes estimados representan elasticidades constantes de la pobreza ante cambios en 1% en las variables explicativas.

Es natural esperar que para un país en vía de desarrollo, como Colombia, la composición del PIB cambie a medida que la actividad económica transita desde el sector primario hacia los sectores secundario y terciario. Como Ravallion y Datt (1996) y Ferreira et al. (2010) lo argumentan, no es esperable que el crecimiento de un sector dado tenga el mismo impacto sobre la

6 Los modelos de datos de panel pueden ser de efectos fijos (EF) o aleatorios (EA). Uno de los criterios para escoger entre los modelos de EF y EA es la prueba de Hausman. En este trabajo no se realiza esta prueba puesto que al permitir efectos diferenciados en la reducción de la pobreza de la tasa de crecimiento en diferentes sectores de la economía, estamos considerando por construcción un modelo con efecto fijo por departamento.

pobreza si este sólo compone una pequeña parte del producto total. Similarmente, el impacto diferenciado del crecimiento de un sector sobre la pobreza, con respecto a la de otro sector, en cualquier momento dado, va a depender del tamaño del sector. Para ver esto, el producto total  $Y$  puede ser descompuesto como la suma de la producción en los subsectores:

$Y = Y^P + Y^S + Y^T$ , diferenciando se obtiene  $dY = dY^P + dY^S + dY^T$  donde:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{1}{Y} \left( \frac{Y^P dY^P}{Y^P} + \frac{Y^S dY^S}{Y^S} + \frac{Y^T dY^T}{Y^T} \right).$$

Así, la tasa de crecimiento en  $Y$  se expresa como sigue:

$$\Delta \ln Y = s^P \Delta \ln Y^P + s^S \Delta \ln Y^S + s^T \Delta \ln Y^T$$

Ahora, para estudiar la relación de causalidad entre la tasa de reducción de la pobreza ( $\Delta \ln P$ ) y las tasas de crecimiento sectoriales, establecemos la siguiente relación funcional:

$$\Delta \ln P = f(\Delta \ln Y) = f(\Delta \ln Y^P, \Delta \ln Y^S, \Delta \ln Y^T)$$

Donde, naturalmente,  $f(\cdot)$  es la relación lineal especificada en la ecuación (1). La estrategia empírica se completa tomando primeras diferencias de la ecuación (1), donde las tasas de crecimiento están ponderadas por las participaciones iniciales de cada sector en el PIB total, y finalmente se generaron variables categóricas para cada departamento, para luego generar una interacción para cada departamento con su correspondiente sector productivo, de

modo que capturar el patrón de crecimiento de la manera más transparente posible:

$$D_i^P = \begin{cases} 1, & \text{para el departamento } i \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}; \text{ donde:}$$

$$\dot{Y}_{it}^P = D_i^P * s_{it-1}^P \Delta \ln Y_{it}^P$$

Para el sector secundario tendríamos las variables dicotómicas:

$$D_i^S = \begin{cases} 1, & \text{para el departamento } i \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}; \text{ donde:}$$

$$\dot{Y}_{it}^S = D_i^S * s_{it-1}^S \Delta \ln Y_{it}^S$$

Para el sector terciario tendríamos las variables dicotómicas:

$$D_i^T = \begin{cases} 1, & \text{para el departamento } i \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}; \text{ donde:}$$

$$\dot{Y}_{it}^T = D_i^T * s_{it-1}^T \Delta \ln Y_{it}^T$$

Para las heterogeneidades no observables o efectos fijos de cada departamento, tendríamos las variables dicotómicas:

$$\pi_i = \begin{cases} 1, & \text{para el departamento } i \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

El modelo empírico completo tiene la siguiente especificación:

$$\Delta \ln P_{it} = \beta_i^P \dot{Y}_{it}^P + \beta_i^S \dot{Y}_{it}^S + \beta_i^T \dot{Y}_{it}^T + \pi_i \Delta t + u_{it} \quad (2)$$

$$\text{Donde } \dot{Y}_{it}^P = D_i^P s_{it-1}^P \Delta \ln Y_{it}^P,$$

$$\dot{Y}_{it}^S = D_i^S s_{it-1}^S \Delta \ln Y_{it}^S, \dot{Y}_{it}^T = D_i^T s_{it-1}^T \Delta \ln Y_{it}^T$$

y  $s_{it-1}^J = \frac{Y_{it-1}^J}{Y_{it-1}}$  es la participación del sector en el producto total, al comienzo de cada período; después de tomar primeras diferencias se tiene que  $u_{it} = \Delta \varepsilon_{it} = \rho(\varepsilon_{it-1} - \varepsilon_{it-2}) + \nu_{it} - \nu_{it-1}$ .<sup>7</sup> Note que los parámetros estimados en la especificación (2) son las

7 Los modelos de datos de panel con correlación serial de primer orden en los residuos pueden ser estimados aún para periodos de diferente duración (Baltagi y Wu, 1999), como es en este caso en donde faltan los años 2006 y 2007.

elasticidades pobreza de la producción sectorial.

La ecuación (2) permitirá contrastar la hipótesis de si el “patrón de crecimiento” (bien sea departamental como sectorial) importa, tal como ocurriría si se rechaza la hipótesis nula de que  $H_0: \beta_i^P = \beta_i^S = \beta_i^T = \beta$ . Es necesario notar que cuando el modelo se plantea como en la ecuación (2), y no como en la ecuación (1), las estimaciones de las elasticidades son reflejadas ya no en los coeficientes regresoras, sino en los productos entre éstos coeficientes y las participaciones de cada sector  $J$  en el producto.

Inicialmente la expresión (2) se estimó en su forma más flexible, sin ningún tipo de restricción de agrupamiento o *pooling*. Esto es equivalente a hacer una regresión separada para cada departamento, pero con la diferencia de que estas regresiones compartirán una misma varianza de los residuales<sup>8</sup>. Como se puede observar en la tabla 3, la hipótesis nula de que el patrón de crecimiento no importa, se rechaza fácilmente a un nivel del 99%, tanto para la medida de la incidencia de pobreza (IP), como para el caso de la incidencia de pobreza extrema (IPX). Se rechazan las hipótesis de la no existencia de diferencias inter-departamentales en los coeficientes estimados, para los sectores primario, secundario y terciario, esto en relación tanto a la IP como a la IPX. Estos resultados

permiten confirmar, estadísticamente, que Colombia es un país de regiones.

## B. Variaciones regionales

El análisis estadístico, arroja variaciones inter-departamentales considerables para los coeficientes correspondientes a cada sector productivo, esto tanto para la IP como para la IPX. En cuanto al sector primario, seis departamentos registraron coeficientes significativos (Bolívar, Norte de Santander, Choco, Cauca, Valle del Cauca y Caquetá), de los cuales todos -con excepción de Cauca y Caquetá- resultaron con signo positivo (signo contrario al esperado). Esto indica que el crecimiento en el sector primario está aumentando los niveles de pobreza, en vez de ayudar a reducirlas. Se encuentran coeficientes que van desde -4,425 para La Guajira hasta 12,262 para Valle del Cauca.

Con respecto al sector secundario (industria, construcción y actividades extractivas) 13 de los 24 departamentos de la muestra arrojan coeficientes significativos (Ocho para el caso de la IPX). De estos, los coeficientes positivos corresponden a ocho departamentos: Atlántico, Magdalena, Antioquia, Norte de Santander, Santander, Tolima, Nariño y Valle del Cauca. Los coeficientes negativos pertenecen a Bolívar, Cundinamarca, Huila, Chocó y Caquetá. La variabilidad en las elasticidades va desde -4,682 para Caquetá, hasta 13,780 para Santander.

8 Las distintas estimaciones realizadas en esta investigación fueron por medio de FGLS, ya que nos provee estimadores de menor varianza con errores correlacionados

Finalmente, el sector terciario o servicios exhiben trece departamentos con coeficientes significativos. De estos, los coeficientes positivos son cinco y pertenecen a Bolívar, Cesar, Magdalena, Huila y Cauca. De estos, el mayor coeficiente es el del Huila con valor de 5,658. Los coeficientes negativos corresponden a Norte de Santander, Santander, Tolima, Nariño, Valle del Cauca y Meta; de los cuales se destaca Santander con un coeficiente de -14,913.

De esta manera, se tiene que el sector primario (agricultura) fue el sector que logró reducciones de la pobreza en menor número de departamentos. Este resultado difiere con el trabajo de Warr (2001), y

sobre todo con el trabajo de Montalvo y Ravallion (2009), en donde encuentran que este sector ha sido la principal fuerza reductora de la pobreza para el país que más ha logrado superar la pobreza en años recientes: China.

En cierto modo, el resultado referente al sector agrícola podría ser previsible. Elementos como los altos costos de los fertilizantes, falta de titulación de la tierra, existencia de intermediarios, cambio de vocación productiva por la existencia del conflicto armado, han afectado al sector, repercutiendo en los ingresos y calidad de vida de la población dedicada a la agricultura.

Tabla 3

Regresiones sobre la pobreza a nivel departamental, permitiendo que los coeficientes varíen entre sectores y departamentos -3 sectores- (2002-2010)

Regresores	Región	Departamento	Incidencia de pobreza		Incidencia de pobreza extrema			
			Coeficiente	Err.Std.	Coeficiente	Err.Std.		
<b>S. Primario</b>								
<b>R. Atlántica</b>		Atlántico	-3,062	15,111		9,941	20,287	
		Bolívar	9,658	2,298	***	36,349	14,406	**
		Cesar	1,409	1,225		10,959	8,414	
		Córdoba	-0,218	0,584		0,837	0,344	**
		La Guajira	-4,425	3,570		-15,542	11,182	
		Magdalena	0,228	1,522		2,106	3,636	
		Sucre	-0,714	1,889		-0,914	2,904	
<b>R. Andina</b>		Antioquia	-2,527	4,764		4,094	7,363	
		Boyacá	3,049	3,765		9,781	9,178	
		Caldas	-1,902	2,026		-0,390	3,804	
		Bogotá	omitted			omitted		
		Cundinamarca	2,307	2,412		4,425	1,752	**
		Huila	0,023	0,581		-3,115	0,808	***
		N. Santander	4,762	2,450	*	13,780	9,507	
		Quindío	7,300	8,582		1,835	14,875	
		Risaralda	7,390	4,721		27,317	17,204	
		Santander	9,832	9,341		0,323	18,006	
		Tolima	2,105	1,283		-0,192	3,245	

Regresores		Incidencia de pobreza			Incidencia de pobreza extrema		
Región	Departamento	Coficiente	Err.Std.		Coficiente	Err.Std.	
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	0,242	0,072	***	-1,558	0,244	***
	Nariño	-1,994	1,332		-5,357	0,372	***
	Cauca	-1,815	0,589	***	-3,162	0,902	***
	Valle del Cauca	12,262	0,912	***	18,503	2,735	***
<b>R. Orinoquia</b>	Meta	-0,239	1,873		7,110	5,537	
	Caquetá	-1,964	0,678	***	-0,778	3,152	
<b>S. Secundario</b>							
<b>R. Atlántica</b>	Atlántico	2,005	1,152	*	5,929	1,562	***
	Bolívar	-2,521	0,609	***	-9,835	3,815	**
	Cesar	-0,319	0,743		-8,441	5,158	
	Córdoba	0,343	0,336		0,956	0,197	***
	La Guajira	-0,018	0,742		0,782	2,337	
	Magdalena	1,739	0,931	*	1,015	2,242	
	Sucre	0,312	1,779		5,005	2,721	*
	<b>R. Andina</b>	Antioquia	2,000	0,835	**	3,511	1,290
Boyacá		-2,505	1,845		-5,122	4,507	
Caldas		0,690	1,118		1,926	2,100	
Bogotá		omitted			omitted		
Cundinamarca		-4,229	2,368	*	-2,847	1,695	*
Huila		-1,517	0,332	***	-4,173	0,464	***
N. Santander		2,580	1,051	**	6,827	4,077	*
Quindío		2,497	2,261		-2,439	3,947	
Risaralda		-0,862	1,317		-0,427	4,771	
Santander		13,780	7,418	*	12,188	14,217	
Tolima	1,224	0,455	***	1,850	1,161		
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	-1,030	0,046	***	-2,785	0,157	***
	Nariño	4,866	1,682	***	7,435	0,470	***
	Cauca	0,211	0,642		0,106	0,989	
<b>R. Orinoquia</b>	Valle del Cauca	1,259	0,165	***	-0,961	0,489	**
	Meta	0,198	0,111	*	0,287	0,326	
	Caquetá	-4,682	1,762	***	-5,343	8,189	
<b>S. Terciario</b>							
<b>R. Atlántica</b>	Atlántico	-1,361	0,886		-0,220	1,207	
	Bolívar	3,292	0,860	***	14,651	5,343	***
	Cesar	3,630	0,997	***	22,854	6,952	***
	Córdoba	-0,732	0,761		-2,950	0,446	***
	La Guajira	-1,310	1,107		-6,161	3,489	*
	Magdalena	1,231	0,528	**	9,614	1,272	***
	Sucre	1,377	1,392		3,435	2,128	
<b>R. Andina</b>	Antioquia	-0,472	0,422		2,904	0,650	***
	Boyacá	1,092	1,021		3,717	2,506	
	Caldas	-0,326	1,537		0,639	2,866	
	Bogotá	omitted			omitted		
	Cundinamarca	-3,012	2,306		-4,919	1,655	***

Regresores		Incidencia de pobreza			Incidencia de pobreza extrema		
Región	Departamento	Coefficiente	Err.Std.		Coefficiente	Err.Std.	
	Huila	5,658	1,099	***	24,427	1,528	***
	N. de Santander	-2,692	0,548	***	-4,555	2,122	**
	Quindío	-2,299	2,236		3,122	3,910	
	Risaralda	-2,153	1,433		-2,373	5,214	
	Santander	-14,913	6,774	**	-8,832	12,979	
	Tolima	-1,289	0,606	**	-0,542	1,542	
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	-0,045	0,058		0,361	0,197	*
	Nariño	-1,468	0,695	**	-3,062	0,194	***
	Cauca	2,472	0,538	***	8,350	0,823	***
	Valle del Cauca	-2,274	0,139	***	4,369	0,411	***
<b>R. Orinoquia</b>	Meta	-3,395	1,534	**	1,679	4,522	
	Caquetá	1,367	0,864		2,190	3,986	
<b>Efecto fijo departamental</b>		Si			Si		
<b>p</b>		(-0.2195)			(-0.2340)		
<b>Número de observaciones</b>		142			142		
<b>Número de grupos</b>		24			24		
<b>Períodos de tiempo</b>		6			6		
<b>Pruebas de hipótesis</b>		$\chi^2$ (df)		p-valor	$\chi^2$ (df)		p-valor
<b>Patrón de crecimiento no importa</b>							
$H_0: \beta_j = \beta \forall j=P,S,T$		1964.49 (69)	0.000		2387.69 (69)	0.000	
<b>Crecimiento sectorial importa pero geografía no</b>							
$H_0: \beta_j = \beta \forall j=P,S,T$		1964.49 (69)	0.000		2387.69 (69)	0.000	
<b>Crecimiento sectorial no importa pero geografía sí</b>							
$H_0: \beta_j = \beta_i \forall j=P,S,T$		1440.08 (46)	0.000		1401.97 (46)	0.000	
<b>Pruebas de restricciones de agrupamiento (Pooling)</b>							
$H_0: \beta_i^P = \beta^P$		246.85 (23)	0.000		351.77 (23)	0.000	
$H_0: \beta_i^S = \beta^S$		649.34 (23)	0.000		720.56 (23)	0.000	
$H_0: \beta_i^T = \beta^T$		408.65 (23)	0.000		885.20 (23)	0.000	
$H_0: \pi_i = \pi$		208.90 (23)	0.000		891.02 (23)	0.000	

Fuente: Cálculos propios con base en DANE Y DNP. Nota: nivel de significancia, \*\*\*1%, \*\*5%, \*10.

Esta tabla no contiene los coeficientes de los efectos fijos estimados. Bogotá fue omitido como referencia.

También se tiene que el sector terciario ha sido el sector productivo que a mayor número de departamentos le ha permitido reducir la pobreza. Esto es consistente con algunos de los trabajos citados en la revisión de la literatura. Puntualmente, con Ravallion y Datt (1996), para el caso de la India, y Ferreira et al. (2010),

para el caso de Brasil, en donde ambos trabajos identifican a este sector como principal sector reductor de la pobreza. Luego del aporte de este sector, le sigue el sector secundario y finalmente, el sector que menos peso ha tenido en atenuar la pobreza ha sido el sector primario. Uno de los factores que ha ayudado a explicar

dicho resultado es el aumento de empleos generados en sectores tales como: servicios personales, específicamente hotelería y en el sector comercio.

### C. EL papel del Boom-Bust minero energético

El sector que registró mayor número de departamentos con coeficientes significativos fue el secundario. Este sector está compuesto por las actividades de la industria, la construcción y las actividades extractivas, como la minería y producción petrolífera. Si tenemos en cuenta que hay departamentos como los del Cesar, Córdoba, Huila y La Guajira; que tienen un sector secundario compuesto en más de un 30% por actividades de explotación petrolífera, de minas y de canteras; mientras que para otros departamentos, estas actividades no superan el 3% de la composición de su sector secundario, se justifica pasar a dividir dicho sector, en actividades de explotación de petróleo, carbón, gas natural y los productos de minas y canteras (Ext), y en las actividades restantes (NoExt) (Industria manufacturera; suministro de electricidad, gas y agua; y Construcción, ver Apéndice).<sup>9</sup>

De esta forma, la ecuación (2) se reescribe para tener en cuenta las actividades extractivas y no extractivas en la incidencia de la pobreza:

$$\begin{aligned} \Delta \ln P_{it} = & \beta_i^P s_{it-1}^P \Delta \ln Y_{it}^P + \\ & \beta_i^{Ext} s_{it-1}^{Ext} \Delta \ln Y_{it}^{Ext} + \\ & \beta_i^{NoExt} s_{it-1}^{NoExt} \Delta \ln Y_{it}^{NoExt} + \\ & \beta_i^T s_{it-1}^T \Delta \ln Y_{it}^T + \pi_i + u_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

Con esta ecuación, se repite el procedimiento descrito con respecto a la generación de variables categóricas para la estimación de la ecuación (2). En la tabla 4 se resume la estimación, luego de desagregar el sector secundario en actividades extractivas y no extractivas. Con respecto al sector secundario extractivo, trece departamentos resultaron con coeficientes significativos para la IP. Los coeficientes con signos positivos (i.e. “contrario a lo esperado”) fueron siete: Antioquia, Cundinamarca, Norte de Santander, Tolima, Nariño, Valle del Cauca y Meta. Los coeficientes con signo negativo fueron seis: Córdoba, Magdalena, Huila, Risaralda, Santander y Chocó. La magnitud de los coeficientes oscila entre -109,535 para Magdalena y 32,346 para Nariño.

En relación al IPX, doce departamentos mostraron resultados significativos, de los cuales siete presentaron reducciones en la pobreza extrema: Atlántico, Cesar, Magdalena, Huila, Quindío, Santander y Chocó. Es de resaltar, este sector fue el que logró reducciones de pobreza en mayor número de departamentos. Las

9 Es necesario resaltar que las economías de los departamentos de Arauca, Casanare y Putumayo -que no pudieron ser analizados en este escrito- están compuestas en más de un 50% por actividades de explotación petrolífera, de minas y de canteras, razón por la cual hubiese sido sumamente interesante poder incluirlos en la estimación.

actividades de extracción petrolífera y de minería, siendo actividades fundamentalmente intensiva en capital, absorben poca mano de obra y preferiblemente de alta calificación. No obstante, las inversiones en gasto social, realizadas por los gobiernos Departamentales -provenientes de estos recursos-, quizás fue la explicación a estos resultados.<sup>10</sup>

Al desagregar por dichos sectores, las pruebas de hipótesis de agrupamiento arrojan p-valores de 0,0 para todos los sectores, por lo que se rechaza la hipótesis nula, evidenciando diferencias significativas en los coeficientes estimados para cada departamento con respecto a cada sector de la economía.

**Tabla 4**  
**Regresiones sobre la pobreza a nivel departamental, permitiendo que los coeficientes varíen entre sectores y departamentos -4 sectores- (2002-2010)**

Regresores		Incidencia de pobreza			Incidencia de pobreza extrema		
Región	Departamento	Coficiente	Err.Std.		Coficiente	Err.Std.	
<b>S. Primario</b>							
<b>R. Atlántica</b>	Atlántico	4,364	8,420		21,051	25,980	
	Bolívar	9,453	2,310	***	34,351	13,957	**
	Cesar	3,083	1,283	**	27,371	7,875	***
	Córdoba	2,505	0,148	***	1,436	0,552	***
	La Guajira	5,383	10,364		32,261	29,087	
	Magdalena	-3,120	0,650	***	-4,810	2,081	**
	Sucre	-0,722	2,185		0,067	3,479	
	<b>R. Andina</b>	Antioquia	0,267	3,533		5,978	3,139
Boyacá		-6,540	2,676	**	-11,688	7,883	
Caldas		-0,474	1,905		2,229	3,678	
Bogotá			omitted			omitted	
Cundinamarca		1,936	0,147	***	3,985	0,414	***
Huila		0,477	0,493		-2,831	0,867	***
N. Santander		6,759	1,837	***	19,603	8,119	**
Quindío		26,936	17,230		58,777	21,959	***
Risaralda		6,759	2,949	**	23,272	14,470	
Santander		-42,783	5,725		-87,778	13,137	***
Tolima	0,520	0,595		-2,258	3,222		

10 En este sentido, fue aprobado recientemente por el Congreso de la República, el proyecto de Reforma a la Ley de Regalías, cuyo propósito es lograr redistribuir los recursos provenientes de las actividades de extracción de hidrocarburos, para incluir departamentos que no participan de estas actividades.



Regresores		Incidencia de pobreza			Incidencia de pobreza extrema		
Región	Departamento	Coficiente	Err.Std.		Coficiente	Err.Std.	
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	0,262	0,050	***	-1,538	0,179	***
	Nariño	-0,568	0,160	***	-4,928	0,183	***
	Cauca	-2,237	0,588	***	-3,258	0,959	***
	Valle del Cauca	10,931	1,099	***	18,908	3,349	***
<b>R. Orinoquia</b>	Meta	1,767	2,043		10,057	6,808	
	Caquetá	-2,098	0,558	***	-0,369	2,927	
<b>S. Extractivo</b>							
<b>R. Atlántica</b>	Atlántico	-12,940	17,498		-92,774	53,649	*
	Bolívar	-2,921	3,358		-8,808	20,285	
	Cesar	-1,030	0,858		-16,396	5,285	***
	Córdoba	-0,767	0,073	***	0,693	0,272	**
	La Guajira	-0,834	1,435		-3,870	4,039	
	Magdalena	-109,535	15,233	***	-247,183	48,778	***
	Sucre	4,937	8,607		-0,863	13,628	
	<b>R. Andina</b>	Antioquia	6,741	1,986	***	12,584	1,764
	Boyacá	-0,692	1,245		-1,167	3,671	
	Caldas	-13,992	31,207		-16,116	60,638	
	Bogotá		omitted			omitted	
	Cundinamarca	10,608	0,512	***	8,344	1,454	***
	Huila	-1,825	0,318	***	-3,785	0,557	***
	N. Santander	9,290	2,533	***	28,408	11,184	**
	Quindío	-90,800	78,769		-279,806	100,683	***
	Risaralda	-43,351	13,317	***	-95,517	65,253	
	Santander	-45,104	6,502	***	-89,810	14,915	***
	Tolima	0,715	0,296	**	0,739	1,597	
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	-1,085	0,046	***	-2,866	0,165	***
	Nariño	32,346	1,266	***	15,766	1,449	***
	Cauca	-3,384	2,877		-0,974	4,690	
<b>R. Orinoquia</b>	Valle del Cauca	17,159	5,799	***	7,561	17,740	
	Meta	0,248	0,134	*	0,399	0,450	
	Caquetá	-72,738	68,918		103,360	363,517	
<b>S. No Extractivo</b>							
<b>R. Atlántica</b>	Atlántico	2,640	0,433	***	4,183	1,328	***
	Bolívar	-2,403	0,627	***	-9,039	3,793	**
	Cesar	0,748	0,823		-0,033	5,057	
	Córdoba	6,115	0,284	***	2,104	1,054	**
	La Guajira	6,711	7,377		35,042	20,693	*

Regresores		Incidencia de pobreza			Incidencia de pobreza extrema		
Región	Departamento	Coficiente	Err.Std.		Coficiente	Err.Std.	
	Magdalena	4,023	0,445	***	5,738	1,428	***
	Sucre	-0,449	2,387		5,410	3,800	
<b>R. Andina</b>	Antioquia	1,318	0,554	**	3,240	0,493	***
	Boyacá	3,190	1,369	**	7,555	4,026	*
	Caldas	-0,894	2,311		-0,385	4,487	
	Bogotá		omitted			omitted	
	Cundinamarca	-7,511	0,155	***	-5,220	0,441	***
	Huila	0,320	0,657		-3,088	1,147	***
	N. Santander	3,040	0,711	***	8,139	3,138	**
	Quindío	8,622	5,488		15,750	7,004	**
	Risaralda	-0,913	0,875		0,289	4,311	
	Santander	-14,037	2,780	***	-32,936	6,367	***
	Tolima	3,785	0,458	***	5,226	2,466	**
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	-1,172	0,160	***	-3,572	0,574	***
	Nariño	2,426	0,265	***	7,828	0,303	***
	Cauca	0,064	0,482		0,001	0,782	
<b>R. Orinoquia</b>	Valle del Cauca	1,345	0,309	***	-0,279	0,944	
	Meta	2,671	1,652		2,604	5,510	
	Caquetá	-4,569	1,754	***	-10,692	9,195	
<b>S. Terciario</b>							
<b>R. Atlántica</b>	Atlántico	-1,885	0,361	***	0,900	1,106	
	Bolívar	3,657	1,078	***	17,053	6,547	***
	Cesar	4,366	0,999	***	31,425	6,134	***
	Córdoba	-5,121	0,241	***	-4,060	0,896	***
	La Guajira	-0,364	1,346		-1,545	3,784	
	Magdalena	2,573	0,258	***	12,702	0,825	***
	Sucre	1,664	1,797		2,731	2,862	
<b>R. Andina</b>	Antioquia	-0,738	0,342	**	2,045	0,304	***
	Boyacá	-0,567	0,652		0,156	1,920	
	Caldas	2,100	5,640		3,468	10,980	
	Bogotá		omitted			omitted	
	Cundinamarca	-4,485	0,119	***	-5,957	0,337	***
	Huila	4,712	0,898	***	23,530	1,579	***
	N. de Santander	-3,305	0,447	***	-6,346	1,977	***
	Quindío	-5,525	3,220	*	-6,291	4,095	
	Risaralda	-0,271	1,010		2,217	4,948	

Regresores		Incidencia de pobreza			Incidencia de pobreza extrema		
Región	Departamento	Coefficiente	Err.Std.		Coefficiente	Err.Std.	
	Santander	12,398	2,867	***	36,304	6,574	***
	Tolima	-3,707	0,476	***	-3,541	2,572	
<b>R. Pacífica</b>	Chocó	-0,083	0,040	**	0,236	0,143	*
	Nariño	-0,659	0,082	***	-2,736	0,093	***
	Cauca	2,600	0,434	***	8,402	0,706	***
	Valle del Cauca	-2,277	0,209	***	3,715	0,639	***
<b>R. Orinoquia</b>	Meta	-7,455	2,689	***	-3,716	8,960	
	Caquetá	2,139	0,871	**	3,033	4,588	
<b>Efecto fijo departamental</b>		Si			Si		
<b><math>\rho</math></b>		(-0.0863)			(-0.0777)		
<b>Número de observaciones</b>		142			142		
<b>Número de grupos</b>		24			24		
<b>Períodos de tiempo</b>		6			6		
<b>Pruebas de hipótesis</b>			p-valor			p-valor	
<b>Patrón de crecimiento no importa</b>							
$H_0: \beta_i^j = \beta^j \forall j=P,S,T$		12256.80 (92)	0.000		5296.41 (92)	0.000	
<b>Crecimiento sectorial importa pero geografía no</b>							
$H_0: \beta_i^j = \beta^j \forall j=P,S,T$		6908.37 (69)	0.000		3417.60 (69)	0.000	
<b>Crecimiento sectorial no importa pero geografía sí</b>							
$H_0: \beta_i^j = \beta_i \forall j=P,S,T$		12256.08 (92)	0.000		5296.41 (92)	0.000	
<b>Pruebas de restricciones de agrupamiento (Pooling)</b>							
$H_0: \beta_i^P = \beta^P$		759.15 (23)	0.000		1047.31 (23)	0.000	
$H_0: \beta_i^{No Ext} = \beta^{Ext}$		1949.57 (23)	0.000		649.57 (23)	0.000	
$H_0: \beta_i^{Ext} = \beta^{No Ext}$		32385.83 (23)	0.000		985.50 (23)	0.000	
$H_0: \beta_i^T = \beta^T$		2246.35 (23)	0.000		1960.69 (23)	0.000	
$H_0: \pi_i = \pi$		1242.24 (23)	0.000		1262.29 (23)	0.000	

Fuente: Cálculos propios con base en DANE. Nota: nivel de significancia, \*\*\*1%, \*\*5%, \*10. Esta tabla no contiene los coeficientes de los efectos fijos estimados.

Por otro lado, para el sector secundario no extractivo se obtienen resultados significativos con respecto a la IP en catorce departamentos, obteniendo cinco de ellos signo esperado: Bolívar, Cundinamarca, Santander, Chocó y Caquetá. Con respecto a la IPX se presentaron 15 departamentos con coeficientes significativos, de los cua-

les cinco de ellos tiene nuevamente signo esperado: Bolívar, Cundinamarca, Huila, Santander y Chocó. Dichos resultados sugieren una poca importancia del sector industrial para reducir la pobreza, lo cual es ahora coherente con Ravallion y Datt (1996), y Ferreira et al. (2010), en donde ambos trabajos recalcan la poca impor-

tancia del sector en mención a la hora de atenuar la pobreza.

Con respecto a las pruebas realizadas para analizar la influencia del patrón de crecimiento y la ubicación geográfica, las hipótesis de que éstas no influyen son rechazadas fácilmente, tanto para IP como para la IPX. Por lo tanto, dichos aspectos son importantes a la hora de explicar la variación de la pobreza.

#### D. Descomposición de la Tasa de Reducción de la Pobreza

Cuando la tasa de reducción de la pobreza está dada por la ecuación (2), se puede descomponer su valor esperado ( $E(\Delta \ln P_{it})$ ) en un componente de crecimiento puro, un componente debido a la composición sectorial del crecimiento y componentes debido a otros factores como las tendencias específicas a cada departamento. El componente de crecimiento puro (CP) se define como:

$$CP = E \left[ \left( \sum_i \beta_i^P s_{it-1}^P + \beta_i^S s_{it-1}^S + \sum_i \beta_i^T s_{it-1}^T \right) \Delta \ln Y_{it} \right] \quad (4)$$

Esta es la contribución a la reducción de la pobreza de un proceso –hipotético– de crecimiento balanceado en el cual  $\Delta \ln Y_{it}^P = \Delta \ln Y_{it}^S = \Delta \ln Y_{it}^T = \Delta \ln Y_{it}$ . El componente sectorial (S) de la tasa media de reducción de la pobreza es dado por:

$$S = E \left[ \begin{matrix} \sum_i \beta_i^P s_{it-1}^P (\Delta \ln Y_{it}^P - \Delta \ln Y_{it}) + \\ \beta_i^S s_{it-1}^S (\Delta \ln Y_{it}^S - \Delta \ln Y_{it}) + \\ \sum_i \beta_i^T s_{it-1}^T (\Delta \ln Y_{it}^T - \Delta \ln Y_{it}) \end{matrix} \right] \quad (5)$$

Este término puede ser interpretado como la contribución de los cambios en la composición sectorial del crecimiento

a la reducción de la pobreza, que se da durante el proceso del crecimiento. La contribución de la tendencia temporal respecto a los departamentos es simplemente  $E(\pi_i)$ . Siempre que  $E(u_{it}) = 0$  se verifica que:

$$E(\Delta \ln P_{it}) = CP + S + E(\pi_i) \quad (6)$$

Para obtener estos componentes se procede de la siguiente forma: se estima nuevamente la ecuación (2) y de ésta regresión se calcula la predicción lineal del modelo ajustado ( $\hat{Y} = X\beta$ ), con la cual obtenemos los residuales de la estimación ( $\varepsilon = Y - \hat{Y} = Y - X\beta$ ). Una vez hecho esto, organizamos los coeficientes arrojados por la estimación en varios vectores. El primer vector contiene los primeros 24 parámetros estimados, los cuales corresponden a los coeficientes del sector primario de cada departamento  $\beta_i^P s_{it-1}^P$ . El segundo vector contiene los parámetros 25 al 48, correspondientes a los coeficientes del sector secundario de cada departamento  $\beta_i^S s_{it-1}^S$ , el tercer vector contiene los parámetros 49 al 72, que corresponden a los coeficientes del sector terciario de cada departamento,  $\beta_i^T s_{it-1}^T$  y finalmente, el cuarto vector contiene los parámetros 73 al 96, correspondientes a la tendencia temporal de cada uno de los departamentos  $\pi_i$ .

Una vez obtenidos los vectores de interés, se reemplazan en las ecuaciones (4), (5) y (6) y se calcula el promedio de cada uno de ellos, para obtener así los componentes de crecimiento puro CP, sectorial S, la contribución de la tendencia temporal respecto a los departamentos  $E(\pi_i)$  y el valor esperado de la tasa de reducción de la pobreza  $E(\Delta \ln P_{it})$ , que equivale a la suma de los componentes anteriores.

Como se observa en la tabla 5, durante el periodo de análisis se presentó una reducción promedio del 2.4% anual de la pobreza. El crecimiento general, participó activamente en la reducción de la pobreza, al reducirla en un 0.6 % promedio anual. El componente del patrón sectorial del crecimiento por el contrario no contribuyó a esta reducción. Por el contrario, aumentó la pobreza, aunque en un nivel sumamente bajo de 0.1% promedio anual. El efecto fijo o las heterogeneidades no observables a nivel departamental, fueron el gran jalónador, reduciendo la pobreza en un promedio anual del 2.5%. La naturaleza reductora de pobreza de los efectos específicos a cada departamento refleja por un lado la composición geográfica del crecimiento y, por otro lado, factores como el gasto público departamental y la calidad de las instituciones regionales, entre otros.

La pobreza extrema evidenció una mayor reducción anual en comparación con la pobreza. Dicha reducción fue del 3.5% promedio anual. En este caso, se presentó una situación inversa con respecto al efecto de cada componente. El crecimiento puro contribuyó a aumentar la pobreza extrema en un promedio de 0.3% anual, mientras que el patrón sectorial contribuyó en atenuar la pobreza extrema en un promedio de 0.1% anual. Los efectos específicos a cada departamento fueron nuevamente el motor reductor de la pobreza extrema, y con mayor efecto en comparación con la pobreza, su contribución promedio anual fue del 0.75%.

En cuanto a las descomposiciones, en la Tabla 7 podemos observar que aún se conservan los signos de todos los componentes desagregados para los dos tipos de pobreza, con excepción del componente de Composición sectorial (SEC) para el caso de la pobreza. Se evidencia que para este período hay una mayor reducción del valor esperado de la tasa de reducción de ambos tipos de pobreza; y el componente de efectos fijos sigue siendo el principal factor de las reducciones. Lo anterior se explica por el hecho de que para este período ya no se considera la crisis del año 2000, la cual afectó notablemente la reducción media la pobreza y la pobreza extrema.

**Tabla 7**  
**Descomposición de Reducción Total de Pobreza**

<b>Tasa de reducción en la incidencia de pobreza</b>	<b>-0,0385</b>
<b>Componentes</b>	
<b>Crecimiento Puro (CP)</b>	-0,0001
<b>Patrón sectorial del crecimiento (SEC)</b>	-0,0002
<b>Efecto fijo departamental (E(<math>\pi</math>i))</b>	-0,0320
<b>Residual</b>	-0,0042
<b>Tasa de reducción en incidencia de pobreza extrema</b>	-0,0538
<b>Componentes</b>	
<b>Crecimiento Puro (CP)</b>	0,0061
<b>Patrón sectorial del crecimiento (SEC)</b>	-0,0034
<b>Efecto fijo departamental (E(<math>\pi</math>i))</b>	-0,1104
<b>Residual</b>	-0,0069

Fuente: Cálculos propios con base en DANE

## IV. Conclusiones

La evidencia empírica obtenida en esta investigación sugiere que la hipótesis del patrón de crecimiento para Colombia es válida al menos durante el periodo analizado. El análisis se extendió desagregando el sector secundario en actividades no extractivas y extractivas, debido a la importancia que tiene la actividad minera para el país en los próximos años. Los resultados muestran que el patrón de crecimiento es importante para explicar la relación entre el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en Colombia desde el punto de vista de la composición sectorial, así como de la ubicación geográfica.

Para el caso colombiano, el crecimiento económico total ha incidido más en reducir la pobreza, que analizando por aparte la composición sectorial; no obstante en el caso de la pobreza extrema se presenta una situación contraria, donde el crecimiento sectorial influyó más en su reducción. Por ejemplo, por tipo de actividad productiva, el sector primario es el que más ha contribuido a reducir la pobreza, en particular la pobreza extrema en los diferentes departamentos. Estos resultados muestran importantes asimetrías en las estructuras económicas departamentales, de modo que

para los hacedores de política las recomendaciones deben ir encaminadas a tener este hecho en cuenta, dada la dinámica propia que cada departamento tiene en materia de pobreza y crecimiento sectorial.

En años recientes, el gobierno nacional ha dado los primeros pasos en este sentido, al buscar —a través del Departamento Nacional de Planeación (DNP)— la formulación de lineamientos de política para promover la planeación, el ordenamiento y el desarrollo territorial, de tal manera que se reconozcan las particularidades regionales y geográficas con el fin de contribuir a la reducción de los desequilibrios regionales.<sup>11</sup> En este sentido, el DNP ha logrado definir las actividades productivas propicias para el desarrollo de cada región, teniendo en cuenta sus ventajas comparativas. Lo que éste escrito aporta es una posibilidad de ir más allá y poder determinar de estas actividades pre-seleccionadas, cuáles son las que ya han demostrado ser eficientes en la reducción de la pobreza para así proceder a fomentarlas.

Futuras investigaciones, deben aprovechar la disponibilidad de mayor número de observaciones para realizar mayores desagregaciones de cada sector productivo y así poder conocer la incidencia de cada

---

11 El Departamento Nacional de Planeación (DNP) a través de la Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible (DDTS) y, específicamente, de la Subdirección de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (SODT), se encarga de orientar y coordinar la preparación de políticas e instrumentos para el desarrollo regional. En el proceso de formulación del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, dicha Subdirección elaboró un ejercicio de caracterización del desarrollo territorial con el propósito de identificar las particularidades de los diferentes departamentos del país y servir de referente para la definición de políticas públicas territoriales. En el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 se ha continuado con estos lineamientos.

actividad económica sobre la reducción de la pobreza. Además, estas investigaciones deben encaminarse a incluir todas las variables de gasto público posibles para estudiar el papel redistributivo que puede jugar el Estado, esto con el fin de acompañar el crecimiento.

Finalmente, este trabajo muestra que el análisis de la compleja relación entre la pobreza y el crecimiento necesita el uso de metodologías estadísticas que hasta el momento no se han utilizado en el caso colombiano.

## Apéndice

### Clasificación de las actividades económicas

La clasificación de las ramas de actividad económica, se basa en la clasificación de nueve grandes ramas de las Cuentas Regionales del DANE (CR). Se agruparon estos nueve subsectores de la siguiente manera:

#### Sector Primario

1. Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca (sección A de las CR).

#### Sector Secundario

2. Explotación de minas y Canteras (sección B de las CR).
3. Industria manufacturera (sección C de las CR).
4. Electricidad, Gas y Agua (sección D de las CR).
5. Construcción (sección E de las CR).

#### Sector Terciario

6. Comercio, Reparación, Restaurantes y Hoteles (sección F de las CR).
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones (sección G de las CR).
8. Establecimientos financieros, Seguros, Actividades inmobiliarias y Servicios a las empresas (sección H de las CR).
9. Actividades de servicios sociales, comunales y personales (sección I de las CR).

## Referencias Bibliográficas

- ALKIRE, SABINA Y FOSTER, JAMES. (2009): Counting and Multidimensional Poverty Measurement. OPHI Working Paper No. 32. Oxford University: Oxford Poverty & Human Development Initiative.
- BALTAGI, BADI Y WU, PING X. (1999): "Unequally Spaced Panel Data Regressions with AR(1) Disturbances". *Econometric Theory* 15, 814-823.
- BAULCH, ROBERT Y MCCULLOCH, NEIL. (2000): "Tracking pro-poor growth". ID21 insights No. 31. Sussex: Institute of Development Studies.
- BONET, JAIME. (2006): "La tercerización de las estructuras económicas regionales en Colombia", Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, 67, Banco de la República- Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Cartagena.
- DOLLAR, DAVID Y KRAAY, AART. (2001): *Growth is Good for the Poor*, Development Research Group, The World Bank, Washington D.C.
- FERES, JUAN CARLOS Y MANCERO, XAVIER. (2001): Enfoques Para la Medición de la Pobreza. Breve Revisión de la Literatura, *Serie de Estudios Estadísticos y Prospectivos*. CEPAL, Chile.
- FERREIRA, FRANCISCO; LEITE, PHILLIPPE Y RAVALLION, MARTIN. (2007): "Poverty Reduction without Economic Growth? Explaining Brazil's Poverty Dynamics, 1985-2004", *World Bank Policy Research Working Paper # 4431*, Washington, DC.
- FOSTER, JAMES; GREER, JOEL Y THORBECKE, ERIK. (1984): "A Class of Decomposable Poverty Measures", *Econometrica*, Vol. 52, pp. 761-6, New York.
- GALLO P., CÉSAR. (2006): El Impacto de la Composición Sectorial del Crecimiento Sobre la Pobreza en Venezuela: 1975-2003. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*. Vol. XII, No. 2 (jul-dic), 81-114.
- KAKWANI, NANAK Y PERNIA, E. (2000): "What is Pro-poor Growth?" *Asian Development Review*. Vol. 16: 1-16.
- LOAYZA, NORMAN Y RADDATZ, CLAUDIO. (2006): "The Composition of Growth matters to Poverty Reduction," mimeo, *Development Research Group, World Bank*.
- LÓPEZ, HUGO Y NÚÑEZ JAIRO. (2007): *Pobreza y desigualdad en Colombia: Diagnóstico y Estrategias*. Misión para el Diseño de una Estrategia para la Reducción de la Pobreza y la Desigualdad (MERPD).
- MONTALVO, JOSÉ G. Y RAVALLION, MARTIN. (2009): "The Pattern of Growth and Poverty Reduction in China" *World Bank Policy Research Working Paper # 5069*, Washington, DC.
- RAVALLION, MARTIN. (1995): "Growth and Poverty: Evidence for Developing Countries in the 1980s," *Economics Letters*, 48, 411-417.



- RAVALLION, MARTIN Y DATT, GAURAV. (1996): "How Important to India's Poor is the Sectoral Composition of Economic Growth?" *World Bank Economic Review*, 10: 1-26.
- RAVALLION, MARTIN Y CHEN, SHAOHUA. (1997): "What Can New Survey Data Tell Us about Recent Changes in Distribution and Poverty?" *World Bank Economic Review*, 11(2), 357-82.
- RAVALLION, MARTIN Y CHEN, SHAOHUA. (2003): 'Measuring Pro-Poor Growth,' *Economics Letters*, 78(1), 93-99.
- WARR, PETER. G. (2001): Poverty Incidence and Sectoral Growth: Evidence from Southeast Asia, *World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER)*, Helsinki.