

Recursos no renovables, diversificación y actividad económica en los departamentos de Colombia*

Melisa Pacheco Flórez**

Departamento Nacional de Planeación, Colombia

Adrián Saldarriaga Isaza***

Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín

<https://doi.org/10.15446/ede.v29n54.79184>

Resumen

En este artículo se discute qué tan deseable es la diversificación económica para el desempeño económico de los departamentos de Colombia en el periodo 1985-2013. En cuanto a la teoría económica se refiere, la causalidad entre estas dos variables es ambigua. Para ayudar a entender esta causalidad, los datos disponibles se analizan a la luz de dos corrientes teóricas: estructuralismo y el enfoque neoclásico. Se evidencia que la gran concentración en la extracción de minería e hidrocarburos ha estado asociada positivamente con la tasa de crecimiento del PIB per cápita, coincidiendo con un desplazamiento de las demás actividades productivas y extractivas. Dada la alta —co—relación positiva entre las variables analizadas, independientemente del enfoque bajo el cual se lleve a cabo el análisis, los resultados econométricos obtenidos serán significativos. Se discuten brevemente las implicaciones de estos resultados para la política económica y una futura agenda de investigación.

Palabras clave: recursos naturales no renovables; crecimiento económico; diversificación.

JEL: O13; O54; Q32; Q38.

* **Artículo recibido:** 10 de marzo de 2018 / **Aceptado:** 03 de abril de 2019 / **Modificado:** 19 de abril de 2019. El artículo es resultado de la tesis de maestría en Ciencias Económicas titulada “El papel de los recursos naturales en el crecimiento económico: una aproximación al caso colombiano 1985-2013” realizada por Melisa Pacheco Flórez y Adrián Saldarriaga Isaza como su asesor. Sin financiación.

** Magíster en Ciencias Económicas por la Universidad Nacional de Colombia (Medellín, Colombia). Asesora en la Subdirección General Sectorial del Departamento Nacional de Planeación, (Bogotá, Colombia). Correo electrónico: mepaflor@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-0791-4334>

*** Doctor en Ingeniería por la Universidad Nacional de Colombia (Medellín, Colombia). Profesor asociado del Departamento de Economía de la Universidad Nacional de Colombia (Medellín, Colombia) y miembro del grupo de investigación Ciencias de la Decisión de la misma Universidad. Correo electrónico: casaldarriagai@unal.edu.co  <https://orcid.org/0000-0002-3064-5251>

Cómo citar/ How to cite this item:

Pacheco-Flórez, M. y Saldarriaga-Isaza, A. (2019). Recursos no renovables, diversificación y actividad económica en los departamentos de Colombia. *Ensayos de Economía*, 29(54), 29-52. <https://doi.org/10.15446/ede.v29n54.79184>

Non-Renewable Resources, Diversification and Economic Activity in the Departments of Colombia

Abstract

In this paper we discuss whether economic diversification is desirable for the economic performance of Colombian departments for the period 1985-2013. Economic theory is ambiguous regarding the causality between these variables. In order to shed some light on this causality, we analyze the available data under two different theories: structuralism and the neoclassical approach. The evidence shows that a high concentration in the extraction of minerals and hydrocarbons is positively related to the growth rate of GDP per capita, what coincides with a reduction in other productive and extractive activities. Due to the high correlation between both variables, any econometric analysis shows significant results, no matter the theoretical framework used in the analysis. We briefly discuss the implications of these results for economic policy, and a future research agenda.

Keywords: nonrenewable resources; economic growth; diversification.

JEL: O13; O54; Q32; Q38.

Introducción

Al realizar un análisis intuitivo que relacione la abundancia de recursos naturales y el producto interno bruto —PIB— de un país, podría esperarse que el resultado estuviera asociado positivamente —mayor riqueza de recursos, mayor PIB—. No obstante, gran parte de las investigaciones de las últimas tres décadas sugieren que la abundancia de recursos naturales puede ser perjudicial para el crecimiento económico de los países si se compara con el crecimiento de aquellos que no gozan de dicha abundancia; es decir, se han despertado dudas sobre lo beneficioso que puede ser para el crecimiento de un país la abundancia de recursos naturales.

Justamente, y a raíz de la bonanza petrolera que tuvo lugar durante la década de 1970, se despertó el interés en la teoría económica por analizar los efectos que esta tuvo en los países exportadores y por tanto considerados como “ganadores” en este periodo. En uno de los primeros estudios, Gelb (1988) analizó el impacto que las ganancias recibidas durante esta bonanza generaron a países exportadores de petróleo, para los cuales este recurso representaba gran parte de sus exportaciones. Dicho análisis sugirió una relación negativa entre la intensidad de los recursos naturales y el subsecuente crecimiento económico.

A partir de entonces, ha sido comúnmente utilizado el concepto “maldición de los recursos” para referirse al hecho de que los países abundantes en recursos naturales tienden a tener un crecimiento y desarrollo retardado en comparación con aquellos países que no son considerados abundantes en recursos. Alrededor de esta hipótesis se ha llevado a cabo diversas investigaciones que buscan identificar la existencia o no de dicha relación. Por ejemplo, Auty (1993) examinó la tesis de maldición de los recursos enfocado al grupo de países de América

Latina y el Caribe en cuyas economías predominan los minerales, y por tanto exportadores netos de los mismos. Prestando especial atención a la literatura relacionada con la enfermedad holandesa, Auty resaltaría la importancia de las políticas tanto previas como posteriores a los periodos de auge que afectan la estabilidad macroeconómica de los países.

Sachs y Warner (1995; 2001) reforzaron este concepto evidenciando que un hecho sorprendente de la teoría moderna de crecimiento económico es que las economías abundantes y exportadoras de recursos naturales han tendido a crecer más lento que las economías con una menor disponibilidad de recursos naturales. Así mismo, resaltaron que la evidencia empírica relacionada con la “maldición de los recursos” es bastante fuerte en parte por dos aspectos. Primero, las observaciones causales sugieren que prácticamente entre los países que tienen gran dotación de recursos naturales y los países que tienen altos niveles de PIB, no existe coincidencia; y segundo, las observaciones causales confirman que los países que son extremadamente abundantes en recursos naturales no han experimentado un crecimiento económico rápido y sostenido.

En contraste, Lederman y Maloney (2003) examinaron la relación empírica entre la estructura del comercio y el crecimiento económico, particularmente bajo la influencia de la abundancia de recursos naturales, la concentración de exportaciones y el comercio intra-industrial. Los autores encuentran que para el caso de los recursos naturales no hay robustez en la afirmación de Sachs y Warner (2001), sugiriendo la posibilidad de abandonar el hecho estilizado de que la abundancia/dependencia de recursos naturales es de alguna manera malo para el crecimiento y en su lugar considerar investigaciones que muestren los canales a través de los cuales estos pueden tener un efecto positivo.

En este sentido, de la Torre (2011) relaciona los canales a través de los cuales la abundancia de recursos naturales puede convertirse en una maldición, a saber: volatilidad de los precios de los *commodities* —asociado con enfermedad holandesa—, baja diversificación de la economía, falta de encadenamientos alrededor del sector extractivo, y trampa distributiva por el debilitamiento institucional muchas veces asociado al comportamiento orientado a la captura de las rentas que el auge genera, ya sea mediante una apropiación legal o ilegal de rentas por parte de diferentes tipos de actores sociales.

Uno de los aspectos en común en la literatura sobre la maldición de recursos es la importancia de buenas instituciones, las cuales según Brunnschweiler y Bulte (2008) pueden distinguirse bajo dos perspectivas, una en la que constituyen una característica de la sociedad “profunda y duradera”, y otra en la que son reflejo de los resultados políticos que están en estado de flujo. En ambos sentidos, las buenas instituciones serían importantes para el crecimiento económico, siendo estas una condición para que la abundancia de recursos naturales se asocie positivamente al crecimiento económico de una nación. La evidencia empírica mostraría que países con instituciones débiles son proclives a no desarrollar los sectores productivos no primarios y así poder reducir su dependencia en la exportación de recursos naturales. Así, estos autores señalan que la evidencia sobre la maldición, mostrada en trabajos como los de Sachs y Warner, es débil, siendo la dependencia de los recursos naturales un síntoma y no la causa del subdesarrollo.

Adeptos y contradictores a la existencia de la “maldición de los recursos” concuerdan en los siguientes aspectos: 1) la importancia de mantener un sector productivo diversificado por medio del cual se pueda amortiguar los impactos generados por la volatilidad del precio de los *commodities*; 2) la calidad de las instituciones, ya que si el entorno institucional es débil los incentivos favorecerán la producción en enclave, la corrupción, la búsqueda de rentas y la poca diversificación; contrario a lo que sucedería si se cuenta con un entorno institucional fuerte permitiendo que la economía esté diversificada e interconectada, y por tanto exija cada vez instituciones más robustas; 3) el ahorro en un ambiente de riqueza es vital, ya que ayuda a mantener la competitividad y a estabilizar la volatilidad de los precios de los *commodities* (Brunnschweiler y Bulte, 2008; Sinnott, Nash y De la Torre, 2010; De la Torre, 2011; Corden, 2012).

En cuanto a la diversificación sectorial y su relación con el crecimiento de las economías, en la literatura se hallan dos grandes posturas. Por un lado, la teoría estructuralista del desarrollo según la cual es la composición y la dinámica estructural de la producción lo relevante para el crecimiento de las economías, con una clara orientación hacia el rol del sector industrial como determinante del crecimiento económico de los países. Entre los aspectos determinantes de dicho cambio estructural están los encadenamientos, la transferencia de mano de obra desde el sector primario-extractivo hacia el sector urbano-industrial, y para el caso de Latino América el llamado “Estructulismo Latinamericano” liderado por la CEPAL y su exponente más representativo el economista Raúl Prebisch, con su ya famosa industrialización mediante sustitución de importaciones (Moncayo, 2011; Ocampo, 2005).

En contraste, en el marco de la teoría neoclásica el cambio estructural de la economía es producto y no causa del crecimiento económico (Moncayo, 2011). Es así como trabajos empíricos indican que a lo largo de la senda de crecimiento económico los patrones de diversificación ya sea en la producción (Imbs y Wacziarg, 2003) o en la canasta exportadora (Cadot, Carrère y Strauss-Kahn, 2011), siguen una forma de U-invertida no simétrica; para niveles medios de ingreso per cápita la diversificación sectorial aumenta, pero existe un umbral de ingreso per cápita más allá del cual la distribución sectorial de la actividad económica comienza a reconcentrarse en la producción y exportación de ciertos bienes o servicios. Este cambio hacia la concentración ocurriría más tarde que temprano en el proceso de acumulación de capital y crecimiento económico.

A nivel teórico, la explicación de esta relación no se da desde una visión Ricardiana de comercio internacional sino en el contexto de una economía con altos costos de transporte y con consumidores que gustan de la diversidad en su conjunto de consumo, lo que sumado a avances tecnológicos conllevan a mayor diversificación y desarrollo hasta altos niveles del PIB per cápita. Solo a altos niveles de PIB per cápita, la caída de los costos de transporte vía inversiones en infraestructura, y retornos de escala en la producción por mejoras tecnológicas, conllevan a una mayor especialización, jugando un rol importante en todo este proceso de diversificación intersectorial, la acumulación de capital (Batista y Potin, 2014).

En el marco de estos dos enfoques, el presente trabajo busca analizar la relación entre la diversificación de la estructura productiva de los departamentos de Colombia y el crecimiento económico a nivel departamental para el periodo 1985-2013, mediante un análisis de los datos disponibles y teniendo en cuenta estas dos teorías. En otras palabras, con este trabajo se busca responder a las siguientes preguntas: ¿afecta la estructura de la economía de cada departamento su desempeño económico? —visión estructuralista—. O, en el largo plazo, ¿el crecimiento económico de cada departamento lleva a cambios en su estructura económica? —visión neoclásica—. En la respuesta a estas preguntas se analiza además el papel de la explotación de recursos naturales no-renovables —minero-petroleros— dentro de la estructura económica de los departamentos y por consiguiente en el crecimiento económico de estos¹.

Recursos naturales y crecimiento económico en Colombia

Entre las décadas de 1930 y 1960 del siglo XX, la mayoría de los países latinoamericanos experimentaron un acelerado proceso de industrialización. Dicho proceso consistió en una transformación estructural de las economías grandes de la región que se extendió hasta mediados de los sesenta cuando se inició una fase de desindustrialización sostenida prolongada hasta la actualidad. En este período suelen caracterizarse dos fases, una fase inicial que va desde los treinta hasta la década del cincuenta del siglo XX en el cual se da una declinación de la exportación de productos primarios, la modernización de los sistemas monetarios y de capitales, de la infraestructura de transporte y las relaciones salariales con una participación pasiva del Estado. En la segunda fase se impulsó la actividad manufacturera acompañada de una participación activa del Estado, conocida como modelo de industrialización basado en la sustitución de importaciones, que en Colombia tuvo una orientación hacia la exportación de productos manufacturados (Moncayo, 2011).

Para mediados de la década de los setenta del siglo XX este proceso de industrialización en los países latinoamericanos perdió su impulso, en gran parte debido a la recesión de 1974 en los países de la OCDE que posteriormente desembocó en una recesión mundial para inicio de los ochenta y en la llamada “década perdida” para la región latinoamericana (Moncayo, 2011). Desde entonces, para el caso colombiano el crecimiento de la actividad manufacturera ha sido muy volátil y decreciente en el largo plazo; la relación Valor Agregado Industrial/PIB pasó de 24% a mediados de los setenta, hacia un 20%-22% durante los ochenta del siglo XX, y en esta década se perfila en un 12% (Clavijo, Vera y Fandiño, 2012; Maldonado, 2010; Moncayo, 2011).

¹ Es importante anotar que los ejercicios realizados para el contexto internacional donde se ven los desempeños de las naciones, usando la explotación de los recursos naturales como motor de crecimiento, no se puede trasladar de manera paralela al escenario de los departamentos de Colombia; esto dado que en el caso colombiano los departamentos no son entes autónomos que puedan afectar de manera particular las estructuras productivas con políticas públicas o políticas fiscales.

Así, al igual que las economías de la región, la economía colombiana ha experimentado grandes cambios, pasando por un modelo de “sustitución de importaciones” hasta llegar a un modelo de apertura donde las exportaciones constituyeron el impulso para el crecimiento económico de los países. Desde 1976 en adelante, la economía colombiana se ha caracterizado por bonanzas asociadas a cambios en los precios internacionales y cantidades exportadas de los productos de exportación, principalmente café, petróleo y recursos mineros, que han contribuido a un proceso de cambio estructural en el cual ha ganado participación la extracción de recursos naturales y la tercerización de la economía, y perdido participación los sectores agrícola e industrial (Clavijo, Vera y Fandiño, 2012; Martínez, 2008; Moncayo, 2011). Entre las exportaciones, se pasó de tener al café como principal producto de exportación durante gran parte del siglo XX, a tener para el siglo XXI un importante desplazamiento al sector agrícola por parte del sector minero (Guzmán, 2014).

Existe una amplia serie de investigaciones que muestran la relación entre los ciclos económicos, bonanzas, recesiones y crecimiento económico colombiano asociados a las variaciones de los precios de los recursos naturales. Por ejemplo, Kamas (1986) analizó los efectos en la economía colombiana debido al aumento del ingreso de divisas provenientes de exportaciones de café y drogas ilegales durante 1967-1972, evidenciando que durante los periodos de auge cafetero y drogas ilícitas la economía colombiana se vio afectada por la llamada “enfermedad holandesa”; tanto el precio de los bienes no transables como el tipo de cambio se apreciaron, y posteriormente con el fin del periodo de auge, estos volvieron a sus niveles previos. Igualmente para el sector cafetero, Gaviria y Uribe (1993) resaltan que durante 1976 y 1992, los ingresos provenientes de la venta de la cosecha de este producto fueron una fuente importante de la demanda por manufacturas y bienes agrícolas, mostrando así que existe una relación positiva entre los movimientos del PIB y la producción de café tanto en el corto como en el largo plazo.

La caracterización de los ciclos económicos en Colombia durante 1970-2007 de Martínez (2008), evidencia que los ciclos han sido impulsados por acontecimientos externos asociados principalmente a cambios en los precios internacionales de los productos de exportación: 1) 1972, aumento de los precios del café y una política fiscal que buscaba basar el crecimiento económico en el aumento de las exportaciones y política cambiaria de mini-devaluaciones; 2) 1978, impulsado igualmente por aumento de los precios del café y en el que se dio un crecimiento de la demanda de los productos colombianos por parte de Venezuela; 3) 1986, caracterizado por una mejora en condiciones externas y de los precios de los productos básicos y una fuerte caída en el precio de las importaciones; 4) 1994, inversiones dirigidas a los nuevos yacimientos petroleros de Cusiana y Cupiagua, así como a la firma de acuerdos comerciales y una disminución en las restricciones a la inversión extranjera. Esto coincide con el análisis de Uribe (2011), quien caracterizó tres periodos de auge seguidos de recesiones de la economía colombiana: bonanza cafetera de 1976, bonanza petrolera de la década de 1990, y bonanzas petroleras del siglo XXI.

Aunque no hay un consenso sobre las implicaciones a largo plazo de las bonanzas de los recursos naturales en las economías, sí hay consenso en el hecho de que un flujo extraordinario

de ingresos a un país tiene un efecto revalorador en el tipo de cambio si no se toman medidas pertinentes, viéndose afectado por tanto la producción de bienes transables (Fernández y Villar, 2014). Alguna evidencia de ello se halla en Goda y Torres (2015), quienes analizan la relación entre flujos de capital, explotación de recursos naturales y desindustrialización para el caso colombiano comprendido entre 2003 y 2012, donde se dio una fuerte entrada de capitales en forma de inversión extranjera directa para la financiación de las actividades minera y de hidrocarburos. Para este período, al tiempo que se presenciaba un auge en la minería, el sector manufacturero presentó un estancamiento que se vio reflejado en la disminución de su participación en el PIB total y en la disminución de la relación entre los sectores transables y no transables de la economía colombiana, lo que junto con la apreciación de la tasa de cambio real puede considerarse como un fenómeno de enfermedad holandesa.

La investigación de Perry y Olivera (2010) sobre el impacto de la explotación de hidrocarburos y minerales en la actividad económica regional y local en Colombia, muestra que para el caso de los departamentos hay un efecto positivo de la producción carbonífera sobre el crecimiento económico, pero un efecto negativo de la producción de hidrocarburos. A nivel municipal, tanto la producción carbonífera como petrolera tendrían un impacto positivo en las últimas décadas en la actividad económica de los municipios donde se ubican las explotaciones. Estos resultados, sin embargo, contrastan con lo hallado por Rudas y Espitia (2013) sobre el aporte de la actividad minera al desarrollo de los municipios donde esta se sitúa.

Análisis empírico

Como lo muestra la literatura previa (Gaviria y Uribe, 1993; Kamas, 1986; Uribe, 2011), la concentración de la economía colombiana en el sector primario podría ayudar a entender los ciclos de esta economía y su relación con los movimientos en la producción y los precios de varios de los *commodities*. Sin embargo, para el caso de Colombia no se tienen estudios que muestren la dinámica de la actividad económica de los departamentos en relación a su estructura productiva y en específico, a la extracción de recursos naturales no renovables.

Basados en el análisis de Imbs y Wacziarg (2003) sobre etapas de la diversificación y su relación con el crecimiento económico, y otra literatura según la cual este grado de diversificación afecta el desempeño económico de los países (Moncayo, 2011; Ocampo, 2005), se plantea como hipótesis de esta investigación que aquellos departamentos con una alta participación o dependencia de la actividad minero-petrolera, que a su vez son los que registran un PIB per cápita relativamente menor que el resto de departamentos de Colombia, tienen una mayor tasa de crecimiento del PIB departamental en el período analizado. En el largo plazo, se esperaría sin embargo que cambios en la estructura económica se relacionen con mayores niveles de PIB per cápita, aunque de acuerdo a las dos corrientes teóricas, estructuralismo y enfoque neoclásico, no es claro la causalidad entre estas dos variables. En general, Alsharif, Bhattacharyya y Intartaglia (2018) comentan que alrededor de la relación entre la diversificación económica y variables macroeconómicas en países ricos en recursos naturales, la dirección de la causalidad entre estas variables es una pregunta abierta.

Para el caso de estudio, y con el fin de ayudar a dar entender esta causalidad, los datos disponibles para los departamentos de Colombia se analizan a la luz de las dos teorías mencionadas. Teniendo en cuenta que el PIB colombiano se construye a partir de la actividad económica registrada por los diferentes departamentos que constituyen la República de Colombia, y de la misma diversidad de realidades que en cuanto a la actividad económica caracterizan a estos, se toma como unidad de análisis los departamentos de Colombia.

Fuentes de información y construcción de variables

Los datos utilizados en este documento tienen como fuente el Departamento Nacional de Estadísticas —DANE—: PIB departamental por sectores de actividad económica, la población departamental, e índice de precios al consumidor, para 1985-2013. A partir de estos datos se construyeron las siguientes variables:

- PIB per cápita a precios constantes de 2005 —*PIBpc*—: para cada uno de los 25 departamentos² con los que se cuenta, se tomó el PIB de cada departamento por año a precios corrientes, se llevó a precios constantes del 2005 y posteriormente se dividió entre la población del departamento en el año correspondiente para obtener el PIB per cápita. Finalmente se calculó la tasa de variación porcentual del PIB per cápita a precios constantes para cada departamento —*CPIB*—.
- Índice de Herfindahl en niveles (*IH*): cálculo del grado de concentración de la actividad económica en cada uno de los años y departamentos del país. La ecuación [1] muestra la manera de construir el índice:

$$IH_{jt} = \sum_{i=1}^N S_{ijt}^2 \quad [1]$$

donde, IH_{jt} representa el valor de *IH* para el departamento j en el año t . Este índice se construye como la suma de las participaciones —al cuadrado— de cada uno de los N sectores en la economía del departamento j en el respectivo periodo (S_{ijt}^2). Mayores valores del índice indican una mayor concentración de la actividad económica. Debido a que la desagregación de los sectores de la actividad económica realizada por el DANE ha ido cambiando en el periodo de la muestra, se homogenizó toda la

² Los departamentos objeto de análisis fueron: Antioquia, Atlántico, Bogotá, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Chocó, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca y la categoría Nuevos departamentos. Esta última según la agrupación que realiza el DANE, conformada por Amazonas, Arauca, Casanare, Putumayo, San Andrés y Providencia, Vaupés y Vichada, corresponde a regiones que antes de la constitución política de 1991 no eran considerados departamentos. Tal agrupación limita el análisis estadístico pues esta incluye algunos departamentos que en la última década son de las zonas con mayor explotación de petróleo.

información realizando una agregación común para todos los periodos incluidos³. A partir de este índice se calculó su variación porcentual interanual a nivel departamental entre años consecutivos —VIH—.

- Participación de la actividad minera —PMIN—: para cada uno de los periodos y departamentos se definió la importancia de la actividad minero-petrolera en el producto departamental como la razón entre el PIB del sector y el PIB total.

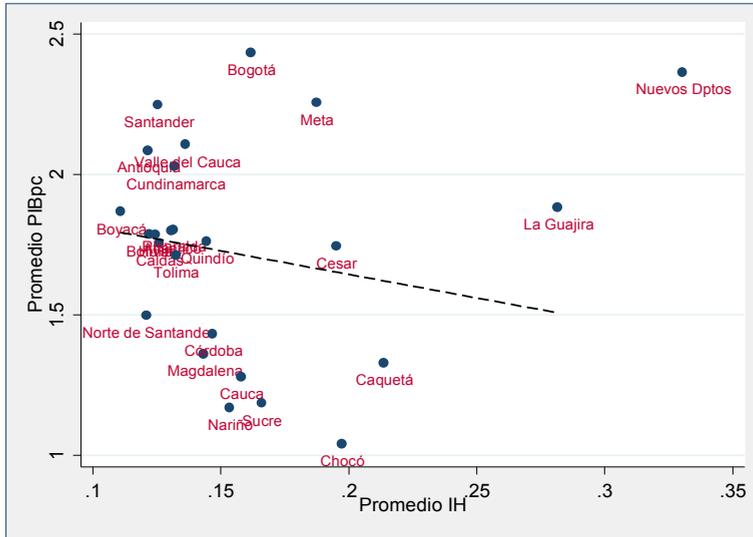
Una mirada inicial al índice de Herfindahl muestra una tendencia creciente hacia la concentración durante el período de análisis en algunos departamentos como La Guajira, Chocó, Meta y la categoría Nuevos departamentos —ver gráfico 1—. Por su parte, algunos como César y Santander a partir de la mitad del período tienen una tendencia hacia la concentración. Otros departamentos, entre ellos Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Córdoba, Nariño, Tolima, se caracterizan por haber tenido períodos de concentración y posterior tendencia hacia la diversificación.

Los resultados obtenidos al calcular el índice de concentración económica muestran que varios departamentos tienden a concentrar su producción en la extracción de recursos no renovables, es decir, aprovechan sus ventajas comparativas dado que la participación de la minería en estos departamentos es muy significativa. En contraste, aquellos departamentos que tienen una actividad minera de relativa menor importancia en su territorio, poseen una mayor diversificación de la producción lo cual estaría asociado al estado de desarrollo de cada uno de estos departamentos.

El gráfico 2 muestra una relación positiva entre el crecimiento promedio del índice de Herfindahl, y el promedio del crecimiento del PIB per cápita para 1985-2013. Sin embargo, para este mismo periodo el PIB per cápita promedio es mayor para aquellos departamentos que registraron una mayor diversificación en su actividad económica —ver gráfico 3—. Para comprender mejor la relación entre la diversificación/concentración de la actividad económica y el crecimiento económico, se hace una aproximación por medio de modelos lineales.

³ La descomposición por ramas fue la siguiente: agropecuaria, silvicultura, pesca y caza; minería y petróleo; industria manufacturera; electricidad, gas y agua; construcción y obras públicas; comercio; transporte, almacenamiento y comunicaciones; bancos, seguros y servicios a las empresas; actividad de servicios sociales comunales y personales; derechos e impuestos sobre importaciones.

Gráfico 3. Concentración de la actividad económica en Colombia y PIB per cápita
—promedio por departamento, 1985-2013—



Fuente: elaboración propia con datos del DANE.

La aproximación empírica consiste de los siguientes ejercicios. El primero considera un modelo de panel de datos con efectos fijos. Además, se realizó un ejercicio para contrastar si existen efectos heterogéneos en las implicaciones de la concentración de la actividad económica sobre el crecimiento del PIB per cápita, dependiendo de la importancia de la actividad minera dentro del producto departamental. Este ejercicio pretende dilucidar si mayores niveles de concentración son más beneficiosos en términos de crecimiento del PIB para aquellos departamentos en los que la actividad minero-petrolera es muy relevante dentro de la actividad productiva.

Método de estimación

Por la dimensión cruzada de los datos, se utiliza un modelo de datos panel con efectos fijos a nivel departamental:

$$y_{jt} = \theta_0 + \theta_1 x_{1jt} + \theta_2 x_{2jt} + \dots + \gamma_j + \alpha_j + \mu_{jt} \quad [2]$$

La ecuación [2] muestra que la variable dependiente para cada departamento (y_{jt}) es explicada por variables independientes para cada departamento j en el periodo t , además por un efecto fijo a nivel departamental (γ_j) el cual captura todas aquellas características geográficas, institucionales, culturales, entre otras, que se asume son invariantes en el periodo

de tiempo analizado, y un efecto fijo por año ((α_j)) que captura todos aquellos sucesos que se presentaron en cada año y son comunes a todos los departamentos.

Se explora la existencia de efectos heterogéneos de la diversificación de la actividad económica sobre el crecimiento del PIB, dado el nivel de importancia de la actividad minera dentro de la economía de varios departamentos. Para tal objetivo, se estima un modelo de datos panel como el de la ecuación [2], en el cual se incluyen como variables explicativas a IH, la participación de la actividad minera en el PIB departamental —PMIN— y una tercera variable que es la interacción entre las dos anteriores —IHPART—, la cual trata de mirar el efecto diferenciado de la diversificación de acuerdo al nivel de importancia de la actividad minera en cada departamento. Siguiendo la metodología empleada por Hirschberg y Lye (2010), y con base en la ecuación [3], el efecto marginal de un cambio en el nivel de concentración de la actividad económica, está dado por la suma del coeficiente que acompaña esta variable (θ_1), más el que acompaña la interacción (θ_2) y el nivel de la variable PMIN.

$$\frac{\partial y}{\partial x} = \theta_1 + \theta_2 PMIN \quad [3]$$

Dado este efecto marginal, puede construirse la función de influencia parcial, la cual representa el efecto promedio de un cambio en el índice de concentración, para diferentes niveles de importancia de la actividad minera. Para construir los intervalos de confianza de la función de influencia parcial se utiliza la ecuación [4].

$$\sigma_{\frac{\partial y}{\partial x}} = \sqrt{var(\theta_1) + PMIN^2 var(\theta_3) + 2PMIN cov(\theta_1 \theta_3)} \quad [4]$$

Resultados

En primer lugar, el análisis desde el enfoque neoclásico sigue la propuesta empírica de Imbs y Wacziarg (2003). En nuestro caso, relacionamos el índice de concentración de la actividad económica en niveles —IH— y el PIB per cápita en niveles para los departamentos de Colombia, incluyendo efectos fijos de departamento y de año. Del cuadro 1 se concluye que para los departamentos de Colombia la relación entre la concentración sectorial IH y *PIBpc* se aproxima a una forma de U, que es la relación encontrada por Imbs y Wacziarg para su muestra de países. Bajo este enfoque, los resultados indican que durante 1985-2013, el crecimiento del PIB per cápita ha ido acompañado de un cambio en la estructura económica entendida esta como el grado de concentración/diversificación de la actividad económica, lo que corroboraría la hipótesis neoclásica.

Cuadro 1. Regresión de efectos fijos de la concentración sectorial sobre el ingreso y el ingreso al cuadrado

	IH
PIBpc	-0.235** (0.109)
PIBpc²	0.0769*** (0.0271)
Número de departamentos	25
R²	0.542

Errores robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia.

Se pasa ahora al análisis desde un enfoque estructuralista, es decir, en donde es la estructura de la economía la que determinaría el crecimiento económico de los departamentos. Según Ocampo (2005), son tres los aspectos que caracterizan la dinámica de la estructura económica en cuanto a sus efectos sobre el crecimiento económico: 1) la innovación; 2) la diversificación de la estructura productiva, y; 3) el desarrollo de complementariedades sectoriales. En este trabajo analizamos el grado de diversificación de la estructura productiva, y el efecto de esta sobre el crecimiento económico de los departamentos de Colombia.

Para las estimaciones se incluyen efectos fijos de departamento y efectos fijos de año. Los resultados se muestran en el cuadro 2. De acuerdo a este análisis, existiría un umbral en el nivel de concentración en la actividad económica de los departamentos anterior al cual mayores niveles concentración tendrían efectos positivos sobre el PIB per cápita; luego de tal nivel el efecto se revierte.

El resultado respecto a la variable de participación minera se conecta directamente con los indicadores mostrados en el cuadro 6 —más adelante—, en la que se muestra que las estrellas de crecimiento a nivel departamental, durante el periodo de análisis, han sido aquellos dedicados a la extracción de recursos naturales. Finalmente, no se observa significancia de la variable de interacción entre el Índice de Herfindahl y la participación minera.

Cuadro 2. Regresiones de efectos fijos del ingreso per cápita sobre la concentración sectorial

IH	1.942*** (0.608)	1.203 (0.812)	3.076** (1.376)	3.187*** (0.99)	2.686** (1.17)
IH²			-3.219 (2.500)	-4.826** (1.788)	-2.298 (2.833)
PMIN				0.976*** (0.244)	1.49*** (0.387)
IHPART					-2.194 (2.256)
Efectos fijos departamento	x	x	x	x	x
Efectos fijos de año		x	x	x	x
R-Cuadrado	0.175	0.649	0.656	0.707	0.711
Número de departamentos	25	25	25	25	25

Errores robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia.

Se estimaron además cuatro modelos en los cuales la variable dependiente es CPIB. Para el caso del primer modelo, se incluyeron como variables explicativas IH y PMIN. En el segundo modelo se incluyeron como variables explicativas VIH y PMIN. Finalmente, se estimaron los dos modelos ya mencionados pero introduciendo la interacción entre las dos variables independientes. Se resalta que para los dos modelos definidos se incluyeron efectos fijos de departamento con el fin de capturar todas aquellas características idiosincráticas de los departamentos que son invariantes e inobservables en el periodo analizado. En los cuadros 3 y 4 se presentan los resultados de este análisis.

Los resultados indican que el aumento de la concentración en la actividad económica, ya sea en niveles —IH— o variaciones positivas del índice —VIH— para el periodo analizado, tiene efectos positivos sobre crecimiento económico de los departamentos. Este resultado es robusto a la inclusión de la importancia de la minería dentro de la producción departamental. El resultado apoya la hipótesis según la cual, para ciertas etapas de crecimiento, la especialización de la economía en sectores extractivos tiene como consecuencia aumentos en la tasa de crecimiento económico.

Por otro lado, si se tiene en cuenta que varios de los departamentos con menor grado de diversificación económica son a su vez los de menores ingresos, el resultado anterior reafirmaría la conclusión de la teoría neoclásica de crecimiento económico según la cual para altos niveles de ingreso se dan crecimientos menores del PIB, mientras que bajos niveles de ingreso se relacionan con crecimientos mayores.

Cuadro 3. Estimadores del ejercicio de datos panel sin interacciones

	(1)	(2)
	CPIB	CPIB
IHN	0.178*** (0.045)	
PMIN	0.134*** (0.044)	0.116** (0.056)
VIH		0.224*** (0.053)
Constante	-0.004 (0.020)	0.013 (0.014)
Efectos fijos de departamento	x	x
Efectos fijos de año	x	x
Observaciones	700	700
R-cuadrado	0.2182	0.321
Número de departamentos	25	25

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia.

Para el caso de Colombia, como se ha referenciado a lo largo de este trabajo, uno de los principales factores que ha evidenciado la concentración de la actividad económica ha sido la participación de la actividad extractora de recursos naturales no renovables. Los resultados obtenidos hasta acá muestran que la concentración de la actividad económica en los departamentos del país durante el periodo 1985-2013 ha estado asociada con aumentos del crecimiento económico, como se evidencia en los cuadros 5 y 6, y la imagen 1, donde se muestra que el promedio el crecimiento del PIB per cápita ha estado liderado por los departamentos dedicados a la extracción de estos recursos. Sobresalen los departamentos de La Guajira, Meta, Huila, Cesar, Chocó, Córdoba, por la alta participación de la actividad minera en el PIB departamental.

Cuadro 4. Estimadores del ejercicio de datos panel con interacciones

	(1)	(2)
	CPIB	CPIB
IH	-0.263*** (0.070)	
IH*PMIN	0.689** (0.289)	
PMIN	0.082 (0.141)	0.161*** (0.052)
VIH		-0.080*** (0.026)
VIH*PMIN		1.056*** (0.087)
Constante	0.042*** (0.014)	0.006 (0.005)
Efectos fijos de departamento	x	x
Efectos fijos por año	x	x
Observaciones	700	700
R-cuadrado	0.058	0.184
F	18.85	80.9
Número de departamentos	25	25

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: estimación de los autores.

Cuadro 5. Crecimiento promedio PIB per cápita por sub-periodos —%—

Periodo	Departamentos petroleros	Departamentos mineros	Otros departamentos
1986-2000	4.65	1.94	1.79
2000-2013	6.89	3.10	2.58
1986-2013	5.69	2.48	2.16

Fuente: elaboración propia con base en datos del PIB reportados por DANE⁴.

⁴ Departamentos mineros: Boyacá, Cesar, Córdoba, Chocó, Huila, La Guajira, Tolima. Departamentos petroleros: Meta y Nuevos departamentos. Otros departamentos: Antioquia, Atlántico, Bogotá, Bolívar, Caldas, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Valle del Cauca.

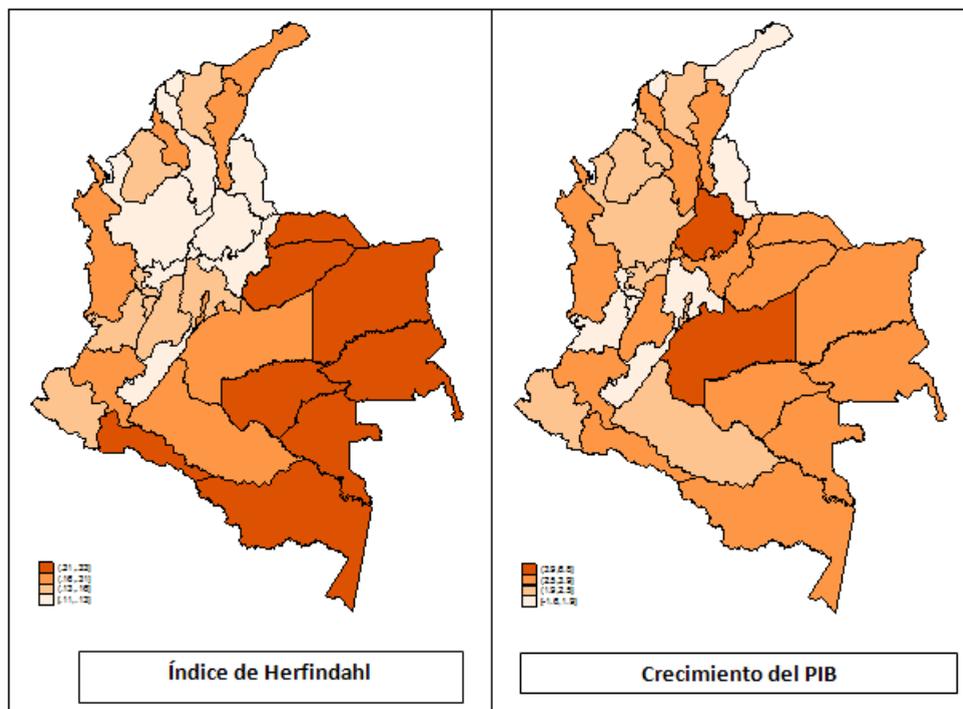
Cuadro 6. Participación promedio de minería-hidrocarburos e industria en el PIB, 1985-2013 —10 primeros departamentos—*

Minería		Industria		Otros	
Promedio 1985-2013					
Nuevos departamentos	0.51	Santander	0.22	Caquetá	0.96
La Guajira	0.50	Bolívar	0.22	Nariño	0.94
Meta	0.27	Atlántico	0.19	Magdalena	0.93
Cesar	0.21	Valle del Cauca	0.18	Sucre	0.92
Huila	0.17	Cundinamarca	0.18	Quindío	0.89
Chocó	0.15	Antioquia	0.18	Norte de Santander	0.89
Córdoba	0.14	Risaralda	0.17	Bogotá	0.86
Boyacá	0.09	Cauca	0.17	Caldas	0.84
Tolima	0.07	Caldas	0.15	Chocó	0.83
Santander	0.05	Bogotá	0.14	Tolima	0.83
Promedio 1985-2000					
Nuevos departamentos	0.45	Atlántico	0.22	Caquetá	0.97
La Guajira	0.43	Risaralda	0.21	Nariño	0.94
Huila	0.16	Valle del Cauca	0.20	Sucre	0.94
Meta	0.13	Antioquia	0.20	Magdalena	0.93
Córdoba	0.12	Bolívar	0.19	Cesar	0.89
Chocó	0.11	Santander	0.18	Norte de Santander	0.89
Boyacá	0.09	Cauca	0.18	Chocó	0.87
Cesar	0.06	Cundinamarca	0.16	Tolima	0.86
Santander	0.06	Bogotá	0.16	Caldas	0.85
Antioquia	0.03	Quindío	0.15	Quindío	0.85
Promedio 2000-2013					
Nuevos departamentos	0.57	Santander	0.25	Caquetá	0.96
La Guajira	0.56	Bolívar	0.25	Magdalena	0.93
Meta	0.41	Cundinamarca	0.20	Nariño	0.93
Cesar	0.36	Valle del Cauca	0.17	Quindío	0.93
Chocó	0.19	Cauca	0.17	Sucre	0.90
Huila	0.19	Atlántico	0.16	Norte de Santander	0.89
Córdoba	0.17	Caldas	0.16	Bogotá	0.88
Tolima	0.11	Antioquia	0.15	Risaralda	0.86
Boyacá	0.09	Risaralda	0.14	Atlántico	0.83
Santander	0.04	Boyacá	0.13	Caldas	0.83

*Los datos están ordenados de mayor a menor participación minera.

Fuente: elaboración propia con base en datos del PIB reportados por DANE.

Imagen 1. Índice de Herfindahl y crecimiento del PIB, promedio por departamento, 1985-2013



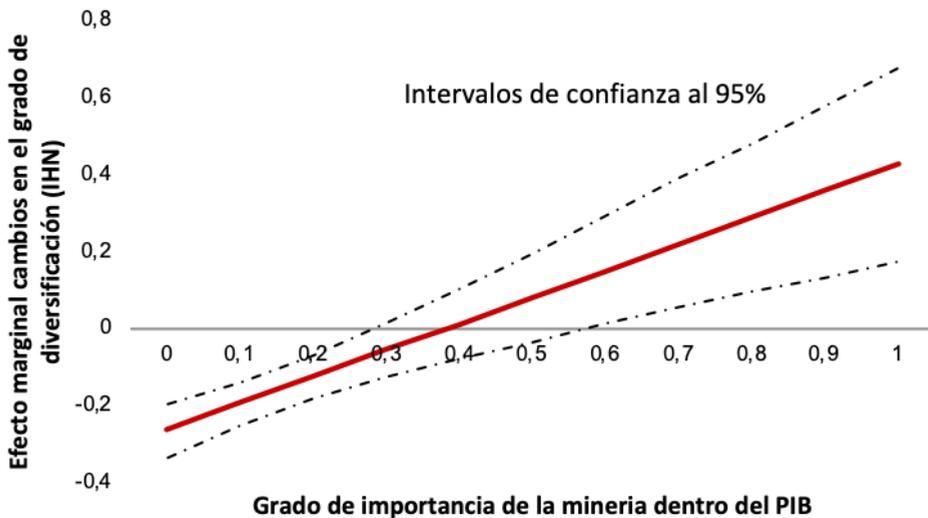
Fuente: elaboración propia.

La pregunta que surge entonces es si ha existido un efecto diferenciado, dada la importancia de la extracción de minerales y petróleo en la actividad económica departamental. Con base en los observado en el cuadro 4 —columna 1— y siguiendo la metodología de Hirschberg y Lye (2010), ecuación [3], se construyó una función de influencia parcial de los cambios en los niveles de la concentración de la actividad económica relativo a la importancia de la minería en el PIB departamental, con el fin de dar respuesta al anterior interrogante.

El gráfico 4 muestra esta función. Se observa que efectivamente para aquellos departamentos cuya participación minera es mayor al 38.1% del PIB, el efecto de la concentración ha sido positivo en las tasas de crecimiento del PIB, mientras para los departamentos donde la participación de la minería no es sustancial —menos a 38.1%— una concentración hacia la minería genera efectos negativos en el crecimiento del PIB de estos.

Así mismo, los resultados econométricos muestran una tendencia al aprovechamiento de las ventajas comparativas de cada departamento, por lo cual aquellos donde la disponibilidad de recursos mineros o hidrocarburos es mayor, en comparación con los demás, tienden a concentrar su actividad productiva hacia la explotación de los mismos logrando así ganancias en el crecimiento económico en el mediano plazo.

Gráfico 4. Función de influencia parcial de la diversificación por niveles de importancia minera



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En la última mitad de siglo, trabajos previos señalan que detrás de la abundancia de los recursos naturales puede hallarse el fenómeno conocido “maldición de los recursos naturales”. Para el caso colombiano, los auges asociados a cambios en los precios internacionales de los productos de exportación, principalmente café, petróleo y recientemente la minería, han sido una fuente importante de ingreso de divisas y recursos fiscales, a tal punto que para la primera década del siglo XXI se da una caída de la participación en el PIB de los sectores agrícola e industrial.

El presente trabajo refuerza dicha información al mostrar la gran concentración que hay en el país en aquellos departamentos asociados a la minería e hidrocarburos, como La Guajira, Cesar y Meta, donde el índice de concentración medido por el índice de Herfindahl tiene un comportamiento creciente a lo largo del período de análisis —1985-2013—. La

concentración en la actividad económica ha estado asociada positivamente con aumentos del crecimiento económico de los departamentos minero-petroleros de Colombia. Así, se puede concluir que este sector ha contribuido ampliamente al crecimiento del PIB per cápita particularmente de los departamentos caracterizados por una mayor participación de este sector económico, a diferencia de los departamentos donde la participación de la minería o los hidrocarburos no viene siendo representativa.

En este trabajo se ha analizado la posible importancia de la diversificación/concentración de la actividad económica para el crecimiento del ingreso per cápita, tomando como unidad de análisis los departamentos que componen el territorio colombiano. Al contrastar este resultado con la teoría neoclásica de crecimiento económico, según la cual altos niveles de ingreso se relacionan con crecimientos menores del PIB, mientras que bajos niveles de ingreso se relacionan con crecimientos mayores, se podría afirmar que en Colombia se estaría dando cierto grado de convergencia económica entre los departamentos a partir de las diferencias en sus estructuras económicas, o lo que Franco y Raymond (2009) denominan “convergencia condicionada a los ‘fundamentos’ departamentales”. Así, departamentos con alta actividad minero-petrolera registran altas tasas de crecimiento en comparación con departamentos de mayor actividad industrial.

¿Teoría neoclásica o estructuralismo? De los resultados obtenidos en este trabajo es evidente que dada la —co—relación positiva entre las variables analizadas, ya sea desde una estimación econométrica a la Imbs y Wacziarg (2003) —enfoque neoclásico—, o un análisis econométrico que tenga en cuenta el enfoque estructuralista, los resultados obtenidos serán estadísticamente significativos, independientemente del enfoque bajo el cual se lleve a cabo el análisis. En este sentido, queda espacio entonces para preguntarse por una posible doble causalidad entre estas variables y por lo tanto, para un análisis teórico y empírico que de cuenta de esta posible doble causalidad. Este análisis se deja como trabajo futuro.

Más allá de este debate entre dos enfoques teóricos, desde el punto de vista de política, este tipo de análisis ofrece luces sobre determinados aspectos de política económica sectorial y departamental que tenga en cuenta las diferentes realidades de los departamentos de Colombia, más aún si se tienen en cuenta trabajos previos que ponen en duda el desarrollo económico de las regiones con actividad extractiva de recursos no renovables (Perry y Olivera, 2010; Rudas y Espitia, 2013).

Por otro lado, el hecho de que las bonanzas de recursos naturales se asocien negativamente con la participación del sector transable y manufacturero merece especial atención, ya que posiblemente este comportamiento se encuentra asociado a fallas en términos de políticas e instituciones presentes en el país, que regulan los temas y decisiones que se toman respecto a la utilización de los recursos naturales y los ingresos provenientes de la explotación de los mismos.

Dados los anteriores resultados y el hecho de que las decisiones de producción en el sector minero tienen amplias implicaciones en el resto de los sectores de la economía, vale la pena señalar que existen por lo menos dos elementos importantes que no están contenidos en estos resultados, los cuales están relacionados con los posibles efectos directos y/o indirectos de la explotación de recursos naturales no renovables y el desarrollo de los departamentos a largo plazo.

Uno de ellos está relacionado con los efectos que se pueden generar en otros departamentos debido al aumento o disminución de los ingresos provenientes de la explotación de recursos, dado que al ser un país dependiente de las rentas provenientes de la explotación minera y petrolera, la volatilidad de los ingresos puede afectar, a través del tipo de cambio, los encadenamientos productivos o la competitividad del sector industrial de diferentes departamentos, lo que puede ser explorado en posteriores investigaciones a través de un análisis espacial.

Por otro lado, están los efectos a largo plazo plasmados en la intergeneracionalidad de los recursos, es decir su disponibilidad a largo plazo, ya que la explotación de estos en un futuro dependerá de la extracción que se realice en la actualidad. Esto implica que altas tasas de extracción de recursos naturales no renovables hoy, generarán una menor disponibilidad futura de los mismos y por ende una disminución de los ingresos causados por su explotación, sin mencionar por supuesto el impacto que ello podría tener en el desarrollo de la actividad industrial en el mismo departamento, así como en el resto de los departamentos del país.

Otra arista importante de anotar es que la explicación a la diversificación productiva de los departamentos puede incluir otras variables, no contempladas en este trabajo, asociadas a la realidad político-institucional del país. Así, la dotación de infraestructura básica, de educación y de generación de condiciones para la industria o los servicios en muchos lugares de la periferia de Colombia, las cuales constituyen una parte importante de las condiciones de las economías de estos departamentos, no las determina sus propias lógicas sino el contexto general de la economía de la nación.

Es importante resaltar de que a pesar de existir investigaciones que apuntan hacia la “maldición de los recursos”, la explotación de estos está en la capacidad de generar valor agregado, en tanto los encadenamientos hacia delante y hacia atrás sean más eficaces al involucrar diferentes departamentos del país en el proceso de producción, o al utilizar los ingresos provenientes de la explotación en Investigación y Desarrollo que permita generar un efecto positivo a raíz de las rentas que se originan por el aprovechamiento de los mismos. Tal como lo muestran Carranza y Moreno (2013), si bien el crecimiento de la industria ha estado jalonado por la industria petroquímica, el valor de la producción industrial ha tenido un crecimiento más o menos sostenido, y si se dirigen esfuerzos hacia el fortalecimiento de la misma y la diversificación de la economía, la “maldición de los recursos” no tiene que ser una condición obligada.

La implementación de estrategias de política que permitan mejorar la productividad y la competitividad deben dirigirse a la promoción de inversiones en capital humano, generación de conocimiento, instituciones e infraestructura pública (Ocampo, 2005). Un ejemplo de ello se lleva a cabo en Chile donde se creó el Fondo de Innovación y Competitividad, el cual es financiado mediante un gravamen a las regalías de la industria minera, cuyo objetivo está enfocado hacia seis puntos estratégicos: innovación empresarial, formación de capital humano, promoción de ciencia y tecnología, internacionalización de actividades de innovación, percepción pública de la innovación e innovación en el interés público (Sinnott, Nash y de la Torre 2010).

Referencias

- Alsharif, N., Bhattacharyya, S. y Intartaglia, M. (2017). Economic Diversification in Resource Rich Countries: History, State of Knowledge and Research Agenda. *Resources Policy*, 52, 154-164. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.02.007>
- Auty, R. (1993). *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis*. Londres: Routledge.
- Batista, C. y Potin, J. (2014). Stages of Diversification in a Neoclassical World. *Economic Letters*, 122(2), 276-284. <https://10.1016/j.econlet.2013.12.010>
- Brunnschweiler, C. N. y Bulte, E. H. (2008). The Resource Curse Revisited and Revised: A Tale of Paradoxes and Red Herrings. *Journal of Environmental Economics and Management*, 55(3), 248-264. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2007.08.004>
- Cadot, O., Carrère, C. y Strauss-Kahn, V. (2011). Export Diversification: What's Behind The Hump? *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 590-605. https://doi.org/10.1162/REST_a_00078
- Carranza, J. E. y Moreno, S. (2013). *Tamaño y estructura vertical de la cadena de producción industrial desde 1990*. Banco de la República, Colombia. Recuperado de http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_751.pdf
- Corden, W. M. (2012). Dutch Disease in Australia: Policy Options for a Three-Speed Economy. *The Australian Economic Review*, 45(3), 290-304. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8462.2012.00685.x>
- Clavijo, S., Vera, A. y Fandiño, A. (2012). *La desindustrialización en Colombia. Análisis cuantitativo de sus determinantes*. Bogotá: Centro de Estudios Económicos - Asociación Nacional de Instituciones Financieras —ANIF—.
- De la Torre, A. (2011). Evitando la maldición de los recursos naturales. *Boletín Informativo Techint*, 336, 9-23.
- Fernández, C. y Villar, L. (2014). Bonanzas temporales de recursos y producción manufacturera: una perspectiva global. *Monetaria*, 36(2), 177-232.
- Franco, L. y Raymond, J. L. (2009). Convergencia económica regional: el caso de los departamentos colombianos. *Ecos de Economía*, 13(28), 167-197.
- Gaviria, A. y Uribe, J. D. (1993). Origen de las fluctuaciones económicas en Colombia. *Ensayos sobre Economía Cafetera*, 9, 49-57.

- Gelb, A. (1988). *Oil Windfalls: Blessing or Curse*. Londres: Oxford University Press.
- Goda, T. y Torres, A. (2015). Flujos de capital, recursos naturales y enfermedad holandesa: el caso colombiano. *Ensayos sobre Política Económica*, 33(78), 197-206. <http://dx.doi.org/10.1016/j.espe.2015.07.001>
- Guzmán, A. (2014). *Evolución de las exportaciones primarias y crecimiento económico de Colombia* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Hirschberg, J. y Lye, J. (2010). A Reinterpretation of Interactions in Regressions. *Applied Economics Letters*, 17(5), 427-430. <https://doi.org/10.1080/13504850701842843>
- Imbs, J. y Wacziarg, R. (2003). Stages of Diversification. *American Economic Review*, 93(1), 63-86. <http://dx.doi.org/10.1257/000282803321455160>
- Kamas, L. (1986). Dutch Disease Economics and the Colombian Export Boom. *World Development*, 14(9), 1177-1198. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(86\)90119-1](https://doi.org/10.1016/0305-750X(86)90119-1)
- Lederman, D. y Maloney, W. (2003). *Trade Structure and Growth*. The World Bank. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/409091468741371016/pdf/multi0page.pdf>
- Maldonado, A. (2010). *La evolución del crecimiento industrial y la transformación productiva en Colombia 1970-2005: patrones y determinantes* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Martínez, G. (2008). *Anatomía de los ciclos económicos en Colombia 1970-2007*. Banco de la República, Colombia. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra496.pdf>
- Moncayo, E. (2011). *Cambio estructural, crecimiento e industrialización en América Latina 1950-2005* (tesis de doctorado). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Ocampo, J. A. (2005). The Quest for Dynamic Efficiency: Structural Dynamics and Economic Growth in Developing Countries. En J. A. Ocampo (Ed.), *Beyond Reforms: Structural Dynamics and Macroeconomic Theory* (pp. 3-44). Palo Alto: Stanford University Press - World Bank - United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean.
- Perry, G. y Olivera, M. (2010). *El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia*. Fedesarrollo. Recuperado de https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/244/WP_2010_No_51.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rudas, G. y Espitia, J. (2013). La paradoja de la minería y el desarrollo. Análisis departamental y municipal para el caso de Colombia. En J. L. Garay (Ed.), *Minería en Colombia: institucionalidad y territorio, paradojas y conflictos* (pp. 27-83). Bogotá: Contraloría General de la República.
- Sachs, J. y Warner, A. (1995). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. NBER Working Paper. Recuperado de <https://www.nber.org/papers/w5398.pdf>
- Sachs, J. y Warner, A. (2001). The Curse of Natural Resources. *European Economic Review*, 45(4/6), 827-838. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)

- Sinnott, E., Nash, J. y de la Torre, A. (2010). *Los recursos naturales en América Latina y el Caribe ¿Más allá de bonanzas y crisis?* Washington: Banco Mundial – Mayol Ediciones.
- Uribe, A. F. (2011). *Ciclos económicos en Colombia: bonanzas y recesión*. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Recuperado de <http://www.irc.gov.co/webcenter/content/conn/MHCPUCM/path/Contribution%20Folders/SitioWeb/Home/politicafiscal/reportes-macroeconomicos/NotasFiscales/Boletin%2011%20Ciclos%20Economicos%20en%20Colombia%20Bonanzas%20y%20Recesion.pdf>