

# Acumulación regulatoria y crecimiento económico: una aproximación empírica para Colombia

## Regulatory accumulation and economic growth: An empirical approach for Colombia

### Resumen

Todavía no existe consenso sobre los efectos de la regulación en el crecimiento económico. Aquí se estudia la relación entre regulación y crecimiento económico para Colombia, utilizando datos sobre la acumulación de regulación y el PIB real, en el periodo 1991-2019, para nueve grandes sectores productivos de la economía colombiana. Se estiman diferentes modelos, utilizando técnicas de series de tiempo y datos panel, a fin de presentar evidencia del sector económico. Los resultados revelan que, para algunos sectores, como agropecuario, silvícola, pesca, minería, manufacturas, electricidad, gas y agua, comercio, restaurantes y hoteles, servicios financieros y empresariales y servicios comunales, sociales y personales, se cumple el planteamiento de la existencia de una relación de U invertida, entre la acumulación de regulación y el PIB. Estos resultados ofrecen lecciones importantes para los responsables del diseño y formulación de políticas públicas en temas de mejora regulatoria.

**Palabras clave:** REGCOL, regulación, crecimiento económico, sectores económicos, series de tiempo, datos panel, Colombia

**Clasificación JEL:** C22, C23, L51, O20.

### Abstract

Nowadays, there is no consensus on the effects of regulation on economic growth. In this document, we analyze the relationship between regulation and economic growth for Colombia, using data on the accumulation of regulation and real GDP during the 1991-2019 period for nine large productive sectors of the Colombian economy. Different models are estimated using time series and panel data techniques to present evidence at the economic sector level. The results show that, for some sectors, such as agriculture, forestry, fishing, mining, manufacturing, electricity, gas and water, commerce, restaurants and hotels, financial and business services and community, social and personal services, there exists an inverted U relationship between regulatory accumulation and GDP. These results offer important lessons for those responsible for the design and formulation of public policies on matters of regulatory improvement.

**Keywords:** REGCOL, regulation, economic growth, economic sectors, time series, panel data, Colombia.

**JEL Classification:** C22, C23, L51, O20.

<sup>a</sup> Escuela de Gobierno Blavatnik - Universidad de Oxford y Observatorio de Mejora Normativa del Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jose\_mc93@hotmail.com.

<sup>b</sup> Grupo de Investigación Finanzas y Política Económica, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jacampo@ucatolica.edu.co.

## Introducción

Desde hace varias décadas, la relación entre regulación y economía ha estado entre las preocupaciones de los diseñadores de políticas económicas. Es un tema que, aunque estudiado a nivel mundial, en Colombia no ha sido explorado de manera amplia, principalmente, por la escasa información disponible sobre regulación en las fuentes, en las cuales se basa la mayoría de la literatura existente como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Ocde) o el Banco Mundial (BM). En términos generales, la regulación se refiere a las leyes, normas y políticas que gobiernan el funcionamiento de los mercados y las actividades económicas. Mientras que algunos argumentan que una regulación adecuada puede promover un entorno empresarial estable y justo, otros sugieren que el exceso de la regulación puede obstaculizar la innovación y la eficiencia, lo que, a su vez, podría frenar el crecimiento económico.

Desde la perspectiva teórica, diferentes enfoques analizan esta relación. Por un lado, algunos economistas sugieren que cierta regulación es necesaria para corregir fallas del mercado, como los monopolios, externalidades negativas o información asimétrica. Esta regulación puede ayudar a garantizar la competencia justa, proteger los derechos de los consumidores y promover la estabilidad financiera, lo que, a su vez, podría fomentar un crecimiento económico sostenible a largo plazo.

Por otro lado, hay quienes argumentan que un exceso de regulación puede aumentar los costos para las empresas, desincentivar la inversión y la innovación y, de paso, crear barreras para la entrada de nuevos competidores (Nicoletti y Scarpetta, 2003; Ciccone y Papaioannou, 2007; Braunerhjelm y Eklund, 2014). Esto podría limitar el dinamismo del mercado y reducir el potencial de crecimiento económico. Además, se sostiene que la burocracia excesiva y la rigidez regulatoria

generan ineficiencias y distorsiones que obstaculizan la capacidad de la economía para adaptarse a cambios y aprovechar nuevas oportunidades.

En este sentido, la regulación económica opera restringiendo la competencia, limitando los incentivos para invertir en tecnologías que mejoren la productividad y, en conjunto, ello reduce el crecimiento. Dicha regulación también restringe la capacidad de las empresas y los trabajadores para hacer coincidir el capital humano con el capital físico que lo hace más productivo, aunque también puede darse el caso de que una cantidad básica de protección fomente el esfuerzo del trabajador y la inversión en capital humano (Broughel y Hahn, 2020).

Se ha aportado evidencia que muestra el efecto negativo de la regulación en variables económicas como el desempleo y los ingresos (Botero *et al.*, 2004; Di Vita, 2017). A su vez, a través de un modelo macroeconómico, Blanchard y Giavazzi (2003) estudian los efectos de la desregulación del mercado laboral y de productos. Sus resultados sugieren que la regulación del mercado de productos determina el costo de entrada de nuevos competidores y el grado de competencia, mientras que la regulación en el mercado laboral determina el poder de negociación de los trabajadores.

Con respecto al crecimiento económico, la evidencia es mixta. Por un lado, los estudios que presentan resultados empíricos a favor del impacto positivo de la regulación en el crecimiento económico (Fukumoto, 2008; Kirchner, 2012), por otro lado, estudios que presentan evidencia a favor del efecto negativo que tiene la complejidad en la regulación sobre el crecimiento económico, como es el caso de (Fonseca *et al.*, 2001; Nicoletti y Scarpetta, 2003), quienes, siguiendo la teoría de la elección pública, sugieren que la regulación desacelera el crecimiento económico, debido a las barreras excesivas que crea para los agentes económicos. En este sentido, la regulación puede desincentivar la inversión.

Esta evidencia mixta puede ser explicada por dos razones. (1) Porque muchos de los estudios son ejercicios de calibración y (2) porque existe una preocupación relacionada con las escalas de clasificación utilizadas en los índices tradicionales de la Oede y el Banco Mundial (BM), que podrían no capturar adecuadamente el alcance de la intensidad o carga regulatoria (Broughel y Hahn, 2020).

Por consiguiente, la heterogeneidad de resultados en la literatura conduce a pensar, de una parte, que la relación entre el producto interno bruto (PIB) y la regulación no es lineal y, de otra, que por el contrario existe una relación en forma de U invertida. Esto significa que, sin tener en cuenta otros factores como la calidad y la complejidad, la acumulación de regulación tiene inicialmente un efecto positivo sobre el PIB y, por ende, sobre el crecimiento económico. Sin embargo, cuando esa acumulación se vuelve excesiva, la relación puede tornarse negativa, debido a los costos adicionales que esto genera.

En este sentido, este documento propone un análisis empírico, con datos panel, para estudiar la relación directa entre la acumulación regulatoria y el PIB real, con el objetivo de determinar el impacto de esta acumulación sobre el crecimiento económico en Colombia, durante el periodo comprendido entre 1991 y 2019, para nueve grandes sectores productivos de la economía.

Esta investigación contribuye de varias maneras. La primera, se emplean datos actualizados de la base REGCOL 2.0<sup>1</sup> (Observatorio de Mejora Normativa, 2021), que contiene información de la acumulación regulatoria en Colombia para nueve sectores de la economía en el periodo 1991-2019.

1 REGCOL es un proyecto nacido en el Grupo de Modernización del Estado del DNP, desarrollado en el marco del Observatorio de Mejora Normativa en el 2020, que busca contar con un inventario regulatorio organizado y actualizado que facilite el entendimiento y cumplimiento de las reglas vigentes. Actualmente, hace parte de la Subdirección de Gobierno y Asuntos Internacionales.

Esta información es construida a partir de técnicas de minería de texto, que permiten analizar la restrictividad intrínseca de los textos de los decretos y leyes publicados en Colombia, y busca superar las falencias de los índices tradicionales contruidos a partir de encuestas.

Segundo, contrario a lo que ocurre en la literatura existente, utilizamos técnicas de estimación para datos panel con procesos no estacionarios, lo que implica considerar pruebas de raíces unitarias y cointegración para datos panel, sobre este punto en especial, Broughel (2021) presenta una revisión de las técnicas estadísticas de identificación empleadas para analizar la relación entre la regulación y el crecimiento económico, lo que evidencia que las técnicas más empleadas son modelos estructurales calibrados, mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos y diferencias en diferencias; todos a través de enfoques de crecimiento endógeno y/o exógeno.

Tercero, la metodología empleada permite estimar un coeficiente para cada uno de los sectores que se consideran en el modelo, siguiendo la propuesta de Pedroni (2001). Esto último con la intención de poder contrastar los resultados obtenidos con Mejía (2020), y evaluar su robustez a la luz de estimaciones más eficientes, como son los estimadores de mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) y los mínimos cuadrados completamente modificados (FMOLS).

Las estimaciones del estudio revelan patrones interesantes en la relación entre la acumulación de regulaciones y el PIB real en diversos sectores. Específicamente, se identifica una relación en forma de U invertida en sectores como agropecuario, silvícola, pesca, minería, manufacturas, electricidad, gas y agua, comercio, restaurantes y hoteles, así como en servicios financieros y empresariales; junto con servicios comunales, sociales y personales.

Estos resultados proporcionan valiosas enseñanzas para los encargados de diseñar políticas

públicas relacionadas con la mejora regulatoria. Comprender la dinámica específica de cada sector proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas, el diseño y formulación de políticas públicas basadas en evidencia, resaltando la importancia de adoptar enfoques regulatorios que se adapten a las particularidades de cada ámbito económico.

Este documento se encuentra organizado como sigue. Esta introducción corresponde a la primera sección. En la segunda, se presentan los antecedentes a manera de revisión de literatura. En la tercera sección, se describen los datos utilizados y sus fuentes, además del marco metodológico que se sigue para alcanzar el objetivo del estudio. Las estimaciones y los resultados se presentan en la cuarta sección. Finalmente, se discuten los resultados y se concluye en la quinta y última sección.

## I. Revisión de literatura: antecedentes

A continuación, se da a conocer una serie de trabajos que han estudiado, tanto de manera teórica como empírica, la relación entre la regulación y el crecimiento económico, el PIB, el ingreso o la riqueza de las economías. Existe evidencia significativa pero insuficiente sobre la relación entre regulaciones económicas específicas y el bienestar o la productividad. Sin embargo, no se ha dicho mucho sobre la relación de los niveles agregados de regulaciones y esas variables. Broughel y Hahn (2021) elaboraron una revisión de veinticinco estudios que examinan la relación entre regulación y crecimiento. Los resultados de esta investigación en diferentes países, junto con la teoría económica, así como con otros estudios de regulación económica específicos de cada país, apoyan la hipótesis de que la regulación económica tiende a reducir el bienestar en los mercados competitivos.

Adicionalmente, los resultados de la literatura encuestada no siempre son fáciles de comparar, lo que dificulta un enfoque de metaanálisis, porque muchos de los estudios son ejercicios de calibración y usan índices tradicionales de regulación, como los de la Oede y el BM, con escalas de clasificación que podrían no capturar adecuadamente el alcance de la intensidad o carga regulatoria.

Djankov *et al.* (2006), a través de un modelo de corte transversal para 135 países, utilizando diferentes medidas de regulación en los negocios, establecieron que mejorar la regulación tiene efecto positivo sobre el crecimiento económico. Por su parte, Jalilian *et al.* (2007) muestran a través de un modelo de crecimiento económico con 117 países que un régimen regulatorio efectivo y de calidad está relacionado positiva y significativamente con un mayor crecimiento económico. Por el contrario, si se reduce la calidad de la regulación, hay evidencia estadística que confirma una disminución significativa en el empleo total, el empleo en el sector empresarial, el PIB para el sector empresarial y la productividad laboral para el sector empresarial (Jacobzone *et al.*, 2010).

Haidar (2012) investigó el vínculo entre las reformas regulatorias de negocios y el crecimiento económico, con una muestra de 172 países, empleando los datos del BM y del Penn World Table. A través de numerosos modelos de regresión y controlando por diferentes variables, muestra que las reformas regulatorias de negocios son buenas para el crecimiento económico. En otro estudio, Messaoud y Teheni (2014) investigan el nexo entre regulación y crecimiento, utilizando una muestra de 162 países durante el periodo 2007-2011, utilizando la información del Doing Business y un conjunto de variables de control, siguiendo la especificación empírica de Djankov, McLiesh y Ramalho (2006). Sus resultados sugieren que mejorar la calidad de la regulación tiene impacto positivo sobre el crecimiento económico.

Utilizando datos de diecisiete países de la Oede, Belot y sus colaboradores (2007) encontraron que existe una relación en forma de U inversa entre la protección del empleo y el crecimiento económico. Utilizando un modelo teórico simple con inversiones específicas no contractuales, mostraron que, en cierto rango, el aumento de la protección del empleo sí aumenta el bienestar. También mostraron que el nivel óptimo de protección del empleo depende de otras características del mercado laboral, como el poder de negociación de los trabajadores y la existencia de rigideces salariales como el salario mínimo.

Diferentes autores han reconocido los limitantes de los indicadores tradicionales de regulación y han tendido a utilizar novedosas aproximaciones que recojan de mejor forma las características intrínsecas en las regulaciones como la restrictividad, la calidad y la complejidad. En esta línea, Mora y Salvador (2016) analizan los indicadores existentes sobre el nivel de restrictividad de la regulación, haciendo una crítica acerca de que las metodologías actuales no capturan una parte importante de la realidad del marco institucional que pretenden medir. Concluyen que la calidad y la complejidad de la regulación son factores clave para explicar el crecimiento de la productividad o las diferencias en los niveles de riqueza de las economías.

Kirchner (2012) determinó, utilizando datos de Australia, que la relación entre complejidad regulatoria, entendida como la cantidad de páginas de las leyes publicadas, y el crecimiento del PIB es negativa en el corto plazo, pero positiva en el largo plazo. Por su parte, Di Vita (2017) estudia el impacto de la complejidad regulatoria, entendida como la sumatoria del flujo de regulación en las diferentes regiones, sobre el PIB, el ingreso per cápita y la tasa de crecimiento de las veinte regiones italianas. A través de un modelo econométrico y empleando diferentes medidas de PIB muestra que la complejidad regulatoria es un impedimento para el crecimiento del PIB regional

y el ingreso per cápita. Sus resultados sugieren que una reducción en la complejidad regulatoria es efectiva para incrementar los ingresos regionales y la tasa de crecimiento del PIB.

Dawson y Seater (2013) usaron como aproximación al nivel regulatoria la cantidad de páginas de la regulación vigente en Estados Unidos y Mulligan y Shleifer (2005), el tamaño de los archivos de los textos regulatorios. Sin embargo, estas iniciativas al igual que las de Kirchner y Di Vita solo tienen en cuenta la cantidad o tamaño de las regulaciones y no la naturaleza de su contenido.

Entendiendo estas dificultades, desde el Mercatus Center de la Universidad George Mason de Estados Unidos, se desarrolló el proyecto QuantGov para la creación de la base de datos REGDATA, en la que se recopila un indicador del nivel de regulación al que se enfrentan los sectores productivos en Estados Unidos, correspondiente a la cantidad de expresiones vinculantes<sup>2</sup> (pueden implicar obligatoriedad de cumplimiento), contenidas en los textos regulatorios relevantes para los diferentes sectores productivos. Esta base de datos es el marco de referencia para la creación de REGCOL 2.0, que corresponde a la adaptación metodológica del proyecto REGCOL<sup>3</sup>.

Con la información de REGDATA, a través del ajuste de un modelo de crecimiento endógeno con componente tendencial y cíclico diferenciado, Dawson y Seater (2013) encontraron que la carga acumulativa de las regulaciones ha reducido la tasa de crecimiento del PIB en Estados Unidos en cerca del 2% cada año, desde 1949. Coffey *et al.* (2016) encontraron que el crecimiento del stock regulatorio de Estados Unidos entre 1980

2 Las expresiones vinculantes pueden ser obligaciones, prohibiciones o restricciones regulatorias que, por su naturaleza, pueden implicar obligatoriedad de cumplimiento de los actores regulados.

3 Los detalles metodológicos de REGCOL 2.0 se encuentran disponibles en DNP (2021). REGCOL 2.0: Ampliación del periodo disponible (1991-2019) y mejoramiento del modelo de clasificación sectorial. Observatorio de Mejora Normativa - Departamento Nacional de Planeación (<https://bit.ly/3TXbHIT>).

y 2012 frenó en aproximadamente 0.8 % anual el crecimiento económico y costó aproximadamente cuatro billones de dólares (13 000 por habitante, en 2012), según la calibración de un modelo shumpeteriano de crecimiento endógeno, donde la regulación entra de forma flexible.

Ante el potencial de esta metodología, se han realizado esfuerzos desde el Mercatus Center para la réplica de REGDATA en Australia (McLaughlin *et al.*, 2019), en Canadá (McLaughlin *et al.*, 2019) e India (Bedi y Narang, 2021).

La evidencia en Colombia con respecto a la relación económica del nivel de regulación es muy escasa. Una aproximación inicial es la de Mejía (2021), quien usando la información de REGCOL 1.0, construida con la metodología estándar de REGDATA en Estados Unidos, encontró que los incrementos en el nivel de regulación en Colombia en 1991-2014 presentaron rendimientos marginales decrecientes respecto al nivel de Productividad Total de los Factores-PTF de nueve sectores productivos del país. Es decir, existe un nivel aproximado a partir del cual el nivel de regulación está relacionado negativamente con el nivel de PTF. Esto implica que existe la posibilidad de que el incremento del nivel regulatorio produzca distorsiones que afecten el nivel de productividad del país, a través de mala asignación de recursos productivos y, de esta forma, generar pérdidas de competencia, incremento de costos de cumplimiento, y disminución de la intensidad de innovación, entre otros.

En un segundo documento, Mejía (2020) analizó la relación entre la acumulación regulatoria y el PIB de Colombia, complementando los resultados del análisis económico de la acumulación regulatoria, sus implicaciones de política pública y presentando una desagregación sectorial de los resultados. Estos siguen la intuición de la regulación de protección laboral encontrada por Belot *et al.* (2007).

En otro trabajo, Filippini y Zuleta (2016) examinaron la interacción entre la inestabilidad tributaria y el crecimiento económico en Colombia, destacando los efectos negativos de la variabilidad en la legislación tributaria en el tiempo. Se resalta la escasez de investigaciones académicas que aborden de manera integral los efectos de la inestabilidad tributaria en aspectos clave como el empleo, la inversión y el producto interno y plantean la urgencia de una reforma tributaria estructural, que no solo incremente el recaudo, sino que también mejore la eficiencia y equidad del sistema impositivo, enfocándose en la importancia de la estabilidad tributaria como un factor determinante para sostener un crecimiento económico sostenible.

Sus resultados indican que tanto los cambios en la legislación tributaria como el número de conceptos emitidos por la autoridad de recaudo tienen efectos negativos significativos sobre la actividad económica en Colombia. Se encontró que cada cambio mayor en la estructura tributaria tiene impacto negativo y significativo en el crecimiento económico, pues lo reduce en aproximadamente 0.5 puntos porcentuales. Además, cada aumento en los conceptos emitidos por la Dian se asocia con una disminución en el crecimiento económico cercana a 0.6 puntos porcentuales. Estos índices de inestabilidad tributaria también muestran una correlación negativa con la tasa de inversión y el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC).

De esta manera, a través de estas revisiones, la literatura teórica y empírica deja claro que las externalidades de coordinación negativas traen consigo costos marginales. Partamos de que la coordinación entre los entes de poder que emiten regulación es casi nula. A mayor acumulación de regulación, el esfuerzo por parte de las entidades es cada vez mayor, de tal manera que en algún momento el beneficio marginal neto de la nueva regulación tendrá un efecto negativo sobre el PIB y, por ende, sobre el crecimiento.

En este punto, se establece que la relación entre el indicador de acumulación regulatoria y el PIB puede representarse en forma de U invertida. Para niveles bajos de acumulación regulatoria, se muestra una relación positiva con el PIB, sus costos externos son menores a los beneficios de la regulación adicional y esto implica mayor PIB. Sin embargo, cuando el nivel óptimo de regulación se ha alcanzado, las regulaciones adicionales tendrán un efecto negativo sobre el PIB debido al costo marginal de la externalidad de coordinación es mayor que el beneficio de esa nueva regulación.

## II. Datos y metodología

Esta sección está conformada por dos subsecciones. En la primera, se describen los datos utilizados y sus fuentes y, en la segunda, el marco metodológico que se sigue para cumplir con el objetivo del estudio.

### A. Datos

Los datos sobre el nivel de acumulación (REG) se obtienen de la base REGCOL 2.0 del Observatorio de Mejora Normativa del Departamento Nacional de Planeación y la Imprenta Nacional de Colombia, que contiene observaciones actualizadas<sup>4</sup> del nivel de regulación construido a partir de la variable flujo para los 9<sup>os</sup> sectores productivos de la economía durante el periodo 1991-2019, mientras que los datos del PIB a precios constantes de 2015 se tomaron de las cuentas nacionales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane)<sup>6</sup>.

Específicamente, el nivel de acumulación de regulación (REG) se construye a partir de los datos disponibles en REGCOL 2.0 y corresponde a la sumatoria desde 1991 del total de expresiones vinculantes asociadas a cada uno de los sectores productivos. Entendiendo que las expresiones vinculantes son aquellas que pueden implicar obligatoriedad de cumplimiento y, por tanto, un cambio de comportamiento por parte de los agentes regulados. Esta obligatoriedad y cambio de comportamiento se refiere, en el caso de Estados Unidos, como restrictividad de la regulación.

REGCOL es un sistema de registro que permite evidenciar el flujo de regulación al que se enfrentan los sectores productivos en Colombia, desde 1991. Es una iniciativa conjunta entre la Dirección de Gobierno, Derechos Humanos y Paz, la Unidad de Científicos de Datos del DNP y la Imprenta Nacional de Colombia. Su propósito es examinar los documentos regulatorios publicados en el Diario Oficial de la Imprenta Nacional, para evaluar cómo ha cambiado la regulación, qué tan vinculante o restrictiva es y qué tan complicada puede ser para los sectores productivos en Colombia. Para lograr esto, se emplean herramientas de análisis de textos y aprendizaje automático para construir cada año una base de datos llamada REGCOL, que proporciona información esencial para entender y abordar la regulación en el país.

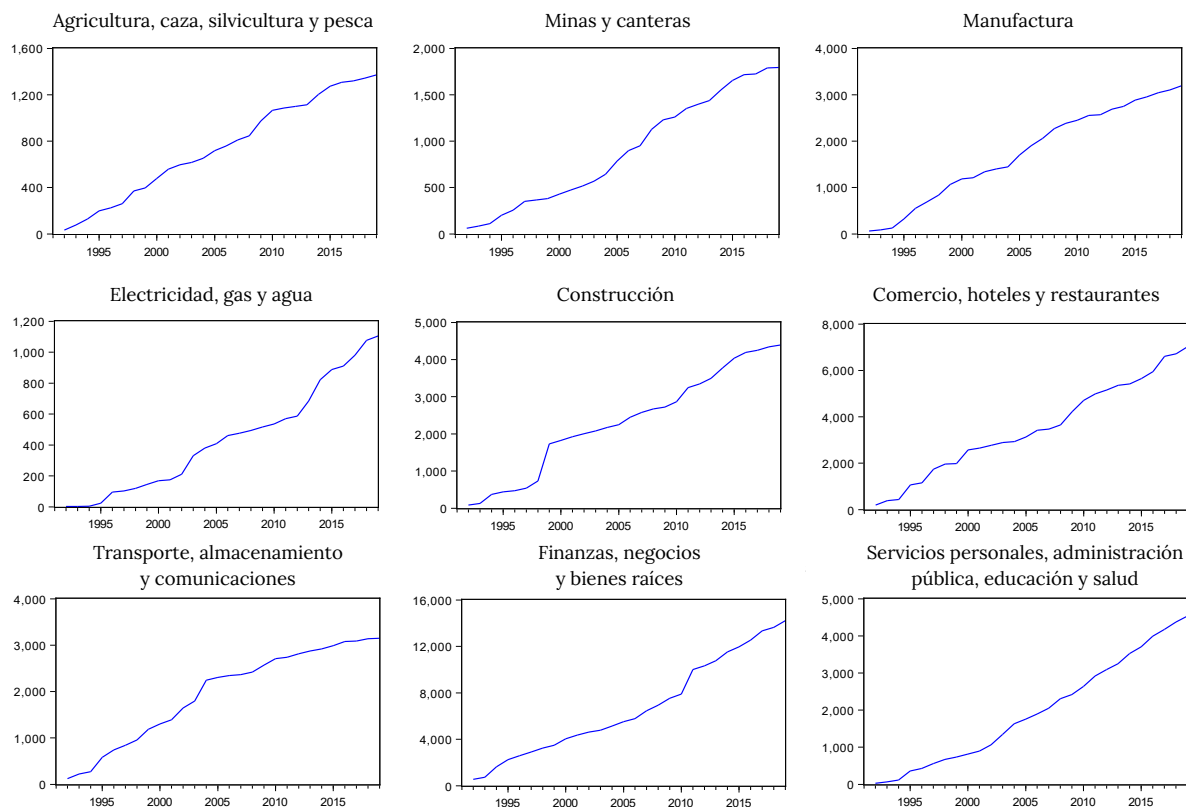
En las figuras 1-2, se representa el comportamiento de cada variable durante el periodo 1991-2019. Como se observa, estas series de tiempo no parecen ser estacionarias. Por este motivo, deben estudiarse las propiedades de estas series a través de pruebas de raíces unitarias, con la finalidad de determinar estadísticamente si cada variable es o no estacionaria y su orden de integración.

En la figura 3, se presenta la relación entre el PIB en niveles y la proporción de expresiones vinculantes, con respecto al total de palabras contenidas en los decretos y leyes publicados entre

4 REGCOL 2.0 presenta resultados actualizados a 2019 y mejora los algoritmos de clasificación y análisis de la regulación, de esta forma, los datos para el periodo 1991-2014 pueden diferir de los de la versión 1.0.

5 Se tiene en cuenta solo la regulación que está dirigida de forma específica a uno de los nueve sectores productivos. De esta forma, no se tienen en cuenta regulaciones de carácter transversal a los diferentes sectores.

6 Se realizó el empalme de las series a partir de las tasas de crecimiento, utilizando las bases del PIB 1994, 2005 y 2015.



**Figura 1.** Variable REG (acumulación de la regulación), por sector, 1991-2019

Fuente: elaboración propia a partir de REGCOL 2.0.

1991 y 2019. El coeficiente de correlación estándar entre estas dos variables es de 0.788970124.

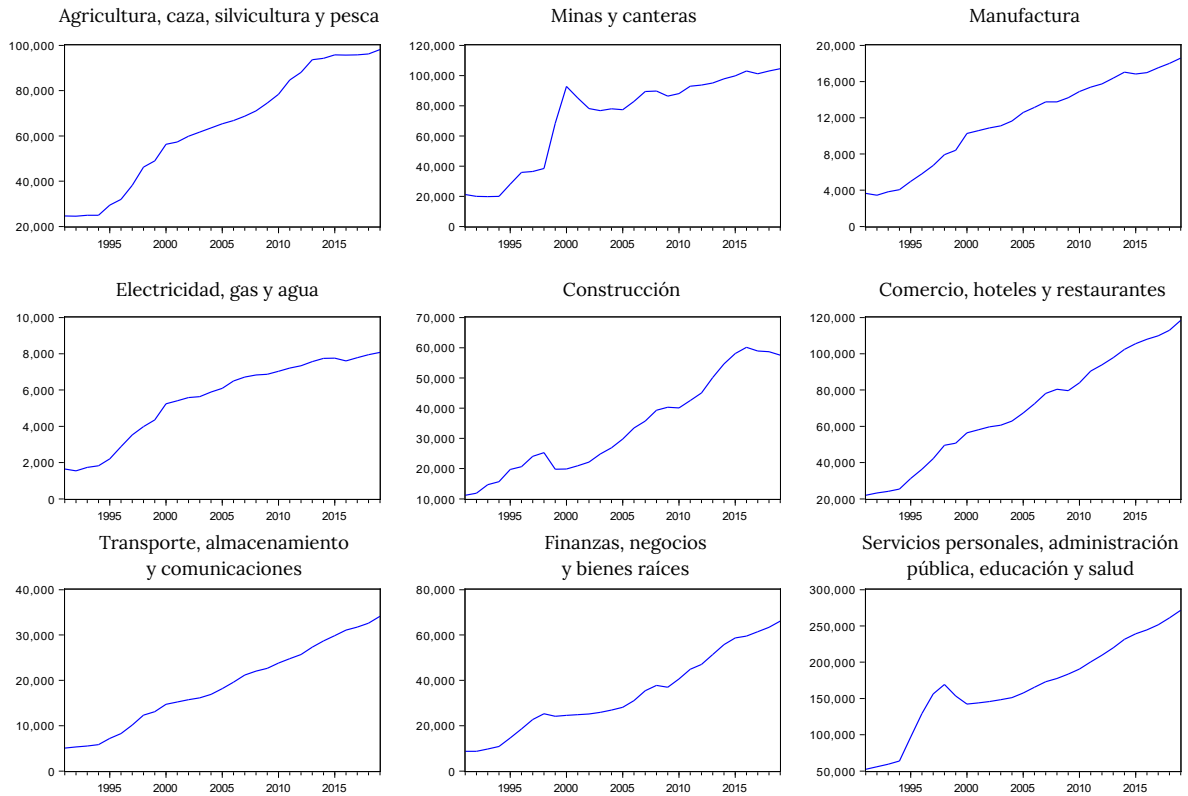
En la figura 4, se presenta la relación entre el crecimiento anual del PIB y la proporción de expresiones vinculantes, con respecto al total de palabras contenidas en los decretos y leyes publicados en 1991-2019. El coeficiente de correlación estándar entre estas dos variables es de -0.27.

Entendiendo que la proporción de expresiones vinculantes con respecto al total de palabras contenidas en la regulación puede ser una aproximación al nivel de restrictividad de los textos regulatorios, se tiene que hay una correlación positiva entre el REG y el PIB, pero la relación es

negativa cuando se trata de la tasa de crecimiento del PIB. A medida que el tamaño de la economía crece, también lo hace la cantidad de reglas necesarias para su funcionamiento. Sin embargo, parece ser que no necesariamente se da una relación positiva con la tasa de crecimiento de la economía.

Las estadísticas descriptivas del nivel de regulación y del PIB real se presentan en el cuadro 1 a nivel agregado y a nivel desagregado (de sector) en el cuadro 2. Se observa que servicios financieros y empresariales es el sector con mayor nivel de regulación en promedio, seguido de los sectores de comercio, restaurantes y hoteles,



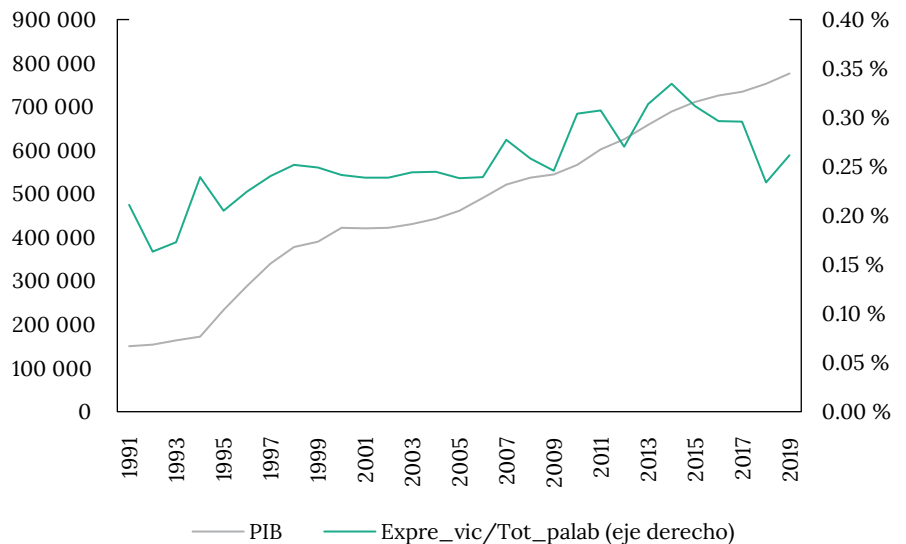


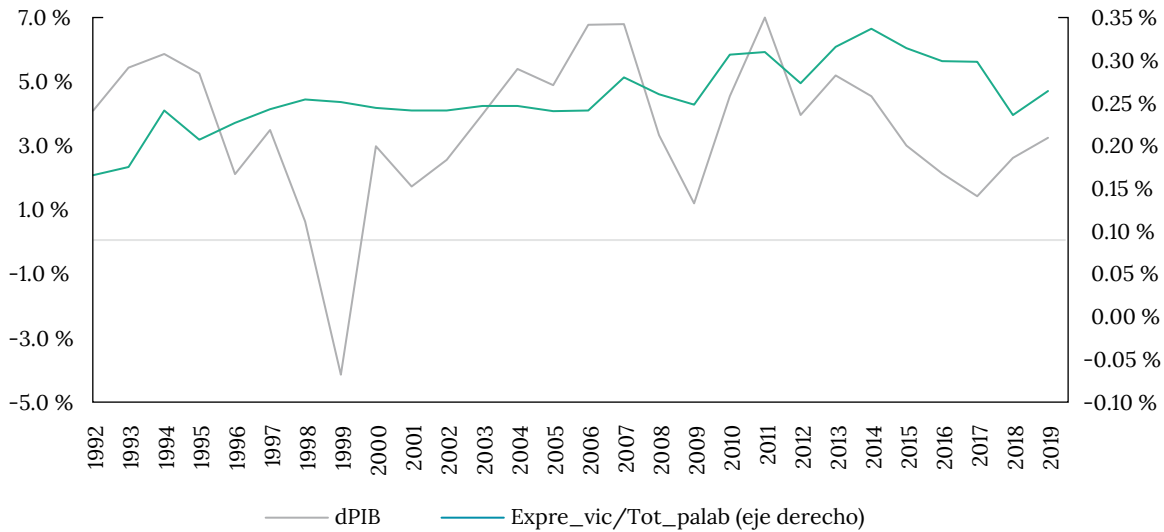
**Figura 2.** Variable PIB, por sector, 1991–2019

Fuente: elaboración propia a partir de información de cuentas nacionales del Dane.

**Figura 3.** PIB en niveles y la proporción de expresiones vinculantes, con respecto al total de palabras contenidas en los decretos y leyes publicados en 1991–2019

Fuente: elaboración propia a partir de REGCOL y Dane.





**Figura 4.** Crecimiento del PIB y la proporción de expresiones vinculantes con respecto al total de palabras contenidas en los decretos y leyes publicados en 1991-2019

Fuente: elaboración propia a partir de REGCOL y Dane.

y construcción. Adicionalmente, estos son los tres sectores con mayor desviación<sup>7</sup>.

**Cuadro 1.** Estadísticas descriptivas PIB y nivel de regulación rezagado un periodo, para el periodo 1991-2019

Variable	Media	Des. estándar	Mínimo	Máximo
PIB <sub>it</sub> *	52 967	54 153	1 550	271 720
R <sub>ict,t-1</sub>	2 258	2 518	2	14 217

\*PIB en miles de millones de pesos constantes base 2015.

Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 2.** Estadísticas descriptivas nivel de regulación rezagado un periodo, por sectores para el periodo 1991-2019

Sector	Media	Des. estándar	Mín.	Máx.
Agropecuario, silvícola, pesca	746	430	32	1372
Minería	896	592	60	1795
Manufacturas	1744	1016	64	3192
Electricidad, gas y agua	438	345	2	1105
Construcción	2325	1385	83	4395
Comercio, restaurantes y hoteles	3507	2012	193	7022
Transporte y comunicaciones	1957	1010	122	3150
Servicios financieros y empresariales	6741	4191	555	14 217
Servicios comunales, sociales y personales	1976	1442	28	4533

Fuente: elaboración propia a partir de REGCOL 2.0.

7 Teniendo en cuenta que por construcción la variable del nivel de regulación en Colombia corresponde a la sumatoria del flujo de adiciones de regulación año a año, al comparar las estadísticas descriptivas de REGCOL 2.0 con las de la versión 1.0 se evidenció en promedio mayores niveles.

## B. Metodología

La especificación del modelo que relaciona la acumulación regulatoria y el PIB se establece a continuación, siguiendo a Mejía (2020) y otros autores:

$$PIB_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1i}REG_{i,t-1} + \beta_{2i}REG_{i,t-1}^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Donde  $PIB_{i,t}$  es el PIB del sector ( $i$ ) en el año ( $t$ ),  $REG_{i,t-1}$  es nivel de regulación del sector ( $i$ ) en el año ( $t$ ) en un componente lineal y  $REG_{i,t-1}^2$  es nivel de regulación del sector ( $i$ ) en el año ( $t$ ) en un componente cuadrático. Los subíndices  $i$  y  $t$  están definidos ( $i = 1, \dots, N$ ) ( $t = 1, \dots, T$ ). Además,  $\varepsilon_{i,t}$  es el término de error independiente distribuido idénticamente con media cero y varianza constante ( $\varepsilon_{i,t} \sim (0, \sigma_\varepsilon^2)$ ). Como sostiene Mejía (2020), se utiliza la variable de nivel de regulación rezagada un periodo, puesto que se supone que hay un periodo de rezago donde los sectores productivos se ajustan para el entendimiento y el cumplimiento de la regulación expedida.

Teniendo en cuenta que el PIB y la variable REG *a priori* parecen ser no estacionarias, se plantea un modelo de datos panel cointegrado, en el cual se tienen variables no estacionarias integradas del mismo orden,  $I(1)$ , y que comparten una relación de equilibrio de largo plazo, relación que será estimada con dos métodos adicionales a mínimos cuadrados ordinarios (OLS), que producen estimadores asintóticamente insesgados y que se distribuyen de manera normal; mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) y mínimos cuadrados completamente modificados (FMOLS), desarrollados por Phillips y Moon (1999), Pedroni (2000, 2001) y Kao y Chiang (2000), siguiendo a Mark y Sul (2003), con el fin de corregir problemas generados por endogeneidad y autocorrelación. Lo interesante aquí, en la aplicación de estas dos metodologías de estimación, es que además de obtener los coeficientes agregados del panel, se obtienen también los coeficientes de la especificación en (1) para cada sector productivo considerado.

A continuación, se presentan dos subsecciones con la explicación de las técnicas de raíces unitarias y cointegración, aplicadas en el estudio.

### 1. Raíces unitarias

Para determinar el orden de integración de las series de tiempo REG y PIB empleamos seis pruebas de raíces unitarias para datos panel propuestas por Im *et al.* (2003) (IPS), Levin *et al.* (2002) (LLC), Breitung (2000), Maddala y Wu (1999) —Fisher tipo Dickey y Fuller (1979, 1981)—, Choi (2001) —Fisher tipo Phillips y Perron (1988)— y Hadri (2000) —Tipo Kwiatkowski *et al.* (1992)<sup>8</sup>—. Estas pruebas tipo datos panel mejoran, por un lado, las propiedades de los estimadores y, por otro, corrigen la heterogeneidad no observada que puede estar presente en los datos panel. Cabe mencionar que las pruebas Im *et al.* (2003), Levin *et al.* (2002), Breitung (2000), Maddala y Wu (1999) y Choi (2001) tienen como hipótesis nula que la serie tiene raíz unitaria frente a la hipótesis alterna de que la serie de tiempo no tiene raíz unitaria. Estas pruebas se basan en la siguiente especificación:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \gamma_i y_{it-1} + \delta_i t + \sum_{p=1}^p \beta_i \Delta y_{it-1} + u_{it}$$

Donde ( $y_{it}$ ) es la serie de tiempo observada para cada individuo en el periodo de tiempo  $u_{it} \sim iidN(0, \sigma^2)$ . Por su parte, la prueba de Hadri (2000), contrario a las otras pruebas planteadas, tiene como hipótesis nula que las series de tiempo en el panel son estacionarias, frente a la hipótesis alterna, según la cual, las series no son estacionarias.

### 2. Cointegración

Con la finalidad de determinar la existencia de una relación de cointegración entre las series de tiempo REG y PIB sectorial en Colombia, y esti-

8 Estas pruebas se basan en las pruebas de raíces unitarias para series de tiempo Dickey y Fuller (1979, 1981), Phillips y Perron (1988), Kwiatkowski *et al.* (1992).

mar el valor de los coeficientes de largo plazo, se aplican las pruebas de cointegración para datos panel Kao (1999) y la Prueba tipo Fisher-Johansen de Maddala y Wu (1999).

La prueba de Kao (1999), al igual que la prueba de Pedroni (1999, 2000, 2004), extiende la prueba de Engle y Granger (1987) para ajustarla a datos panel. En este sentido, incorpora interceptos específicos para cada individuo y pendientes (coeficientes) homogéneos en las variables independientes de la primera etapa. El estadístico de prueba es un estadístico tipo ADF, para la hipótesis nula de NO cointegración entre las variables del panel versus la hipótesis alterna de cointegración.

Maddala y Wu (1999) proponen la prueba de Johansen (1989, 1991) tipo Fisher para datos panel, basada en un estadístico de prueba para el panel de datos construido a partir de los valores probabilísticos (valor  $p$ ) de los  $N$  individuos dentro del panel, tanto para la prueba Lambda-Traza como para la prueba Lambda-Max. Los estadísticos se contrastan con los valores probabilísticos de MacKinnon-Haug-Michelis (1999), y la hipótesis nula de esta prueba funciona igual que en la prueba de Johansen para series de tiempo, en la cual se busca determinar el rango de la matriz ( $\Pi$ ), a través de los estadísticos Traza y Lambda-Max.

## IV. Estimaciones y resultados

En esta sección, se presentan las estimaciones y los resultados del modelo planteado en la sección anterior, además de una discusión de estos. Inicialmente, el resultado de las pruebas de raíces unitarias en panel aplicadas al conjunto de variables, seguidas del resultado de las pruebas de cointegración y, por último, la estimación de los coeficientes a nivel del panel y a nivel de sector productivo de la economía.

Los resultados de las seis pruebas de raíces unitarias, aplicadas a las series en niveles, se presentan en el cuadro 3. Se incluyen estadísticos y valor probabilístico en cada caso. Se observa que, según las probabilidades asociadas a los estadísticos de prueba, no es posible rechazar la hipótesis nula al 5% de significancia de las pruebas LLC, IPS, Breitung, Maddala – Wu y Choi, la cual sostiene que las series del PIB y regulación en niveles tienen raíz unitaria y es posible rechazar la hipótesis nula de estacionariedad en las series según la prueba de Hadri.

En el cuadro 3, se exponen los resultados de las seis pruebas de raíces unitarias aplicadas a las series en primera diferencia, con el fin de confirmar el orden de integración de cada serie de tiempo y descartar la existencia de más de una raíz unitaria. Se observa que, según las proba-

**Cuadro 3.** Pruebas de raíces unitarias panel

Prueba	PIB		REG		$\Delta$ PIB		$\Delta$ REG	
	Est.	Prob.	Est.	Prob.	Est.	Prob.	Est.	Prob.
Levin, Lin y Chu	1.578	0.943	1.507	0.934	-4.643	0.000	-8.811	0.000
Breitung	-0.727	0.234	2.482	0.994	-4.590	0.000	-7.702	0.000
Im, Pesaran y Shin	3.748	1.000	1.901	0.971	-9.161	0.000	-10.176	0.000
Maddala y Wu	8.120	0.977	10.378	0.961	109.575	0.000	125.808	0.000
Choi	5.024	0.999	9.068	0.982	80.258	0.000	125.673	0.000
Hadri	21.249	0.000	26.544	0.000	-0.478	0.684	0.885	0.188

Fuente: elaboración propia.

bilidades asociadas a los estadísticos de prueba, es posible rechazar la hipótesis nula al 5 % de significancia de las pruebas LLC, IPS, Breitung, Maddala-Wu y Choi, la cual sostiene que las series del PIB y regulación en primeras diferencias tienen raíz unitaria, y no es posible rechazar la hipótesis nula de estacionariedad en las series según la prueba de Hadri al 5 % de significancia. Estos resultados indican que las series de tiempo REG y PIB son series integradas de orden 1.

Una vez establecido que las series son integradas de orden uno, se realizan las pruebas de Cointegración para el modelo panel, cuyos resultados se presentan en los cuadros 4-5. Como se mencionó, las tres pruebas que se aplicaron en este estudio tienen como hipótesis nula la inexistencia de cointegración para todo el panel.

**Cuadro 4.** Resultado prueba de cointegración de Kao

	Estadístico	Valor p
ADF	-1.79522	0.0363
Varianza residual	27442685	--
Varianza HAC	55552232	--

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 4 se presenta el resultado de la prueba de cointegración de Kao (1999), la cual establece que las series están cointegradas con una significancia del 1%, ya que el resultado permite rechazar la hipótesis nula de no cointegración a favor de la hipótesis alterna de que existe cointegración en el panel. Por su parte, en el cuadro 5 se exponen los resultados de la prueba tipo Fisher Johansen, la cual, según el estadístico tipo  $\lambda$ -max, puede rechazarse la hipótesis nula

**Cuadro 5.** Resultado prueba de cointegración de Fisher Johansen

Número de ecuaciones de cointegración	Estadístico Fisher (traza Johansen)	Prob.	Estadístico Fisher ( $\lambda$ -max Johansen)	Prob.
Ninguna	50.14	0.0001	50.41	0.0001
Al menos 1	16.71	0.5434	16.71	0.5434

Fuente: elaboración propia.

de que el número de ecuaciones de cointegración es cero al 5 % de significancia mientras que no permite rechazar la hipótesis nula de que el número de ecuaciones de cointegración es, a lo sumo, uno. Con esto, se establece que existe un vector de cointegración entre las dos variables con un 95 % de confianza.

Los coeficientes estimados de la relación de equilibrio de largo plazo, determinada a partir de las pruebas de cointegración se presentan en el cuadro 6. Estos resultados se obtienen de un panel heterogéneo que incorpora las relaciones cruzadas entre los sectores productivos. Se observa también que los resultados de las estimaciones OLS, FMOLS y DOLS no difieren ampliamente entre sí (cuadro 6).

Los resultados para las tres metodologías corroboran la existencia de una relación en forma de U invertida entre el nivel de regulación rezagada un periodo y el nivel de PIB en Colombia. De esa forma, se ha observado que, en 1991-2019, existe un nivel a partir del cual el nivel de regulación está relacionado negativamente con el nivel de PIB. De esta forma, la relación entre cada nueva disposición regulatoria y las existentes se hace más compleja y, por ende, es más probable que empiece a generar efectos negativos, asociados a la reacomodación de recursos de la producción hacia actividades de consulta, entendimiento y cumplimiento de la regulación.

Estos resultados sirven para tener una estimación de la elasticidad del PIB con respecto al nivel de regulación, teniendo en cuenta la relación no lineal que se incluye en la estimación y que los métodos DOLS y FMOLS sirven para corregir la

**Cuadro 6.** Estimación relación de largo plazo

<b>Variable dependiente: PIB</b>			
<i>Errores estándar entre paréntesis</i>			
	<b>Método OLS</b>	<b>Método DOLS</b>	<b>Método FMOLS</b>
Intercepto	17808.69 (2356.25)***	18300.56 (3121.33)***	18259.56 (1915.91)***
REG	21.6064 (1.3836)***	14.8081 (1.6490)***	22.4311 (1.8451)***
REG <sup>2</sup>	-0.0010 (0.0001)***	-0.0005 (0.0001)***	-0.0011 (0.0001)***
R <sup>2</sup>	0.9312	0.9581	0.9128
obs	243	243	243
Sectores	9	9	9
Prob. (F)	0.0000	0.0000	0.0000

(\*\*\*) significancia al 1 %. (\*\*) significancia al 5 %. (\*) significancia al 10 %

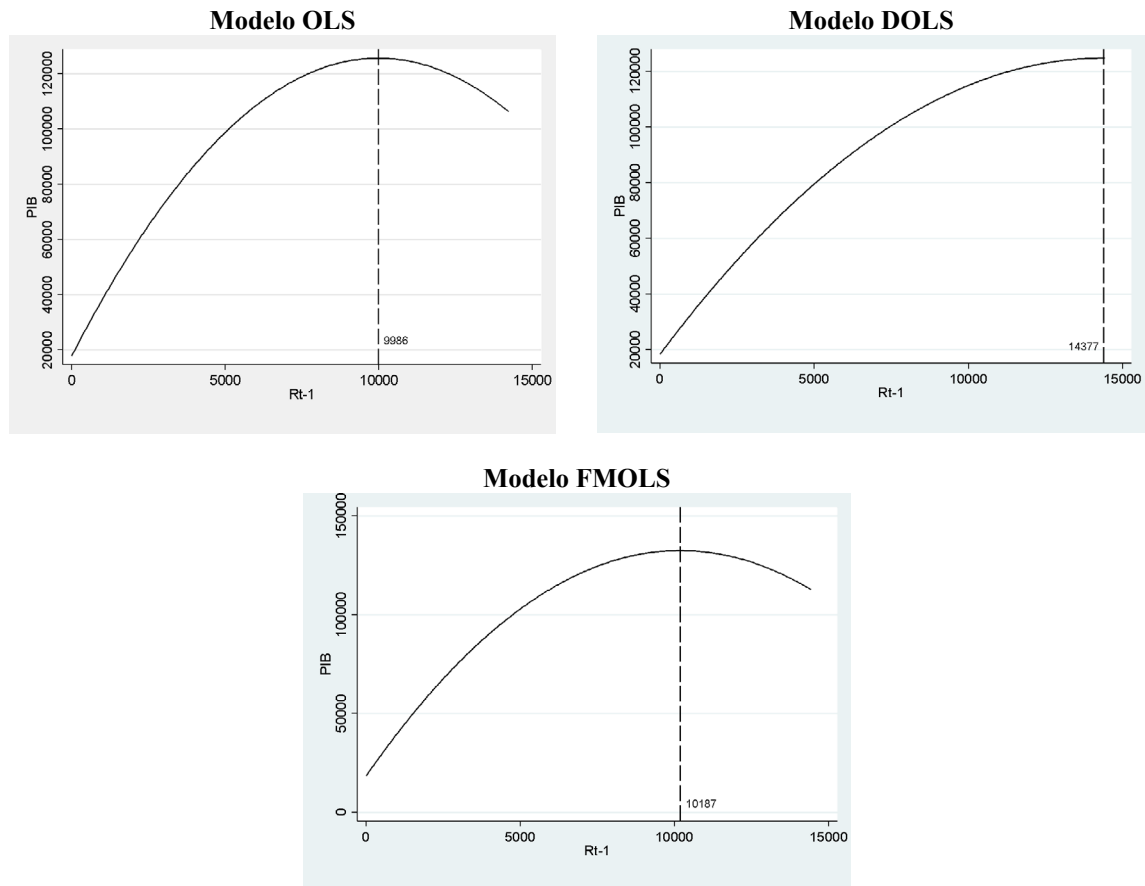
Fuente: elaboración propia.

endogeneidad y la autocorrelación. En este sentido, tomando los resultados de la estimación FMOLS, la elasticidad media no constante (porque cambia en cada momento dependiendo del nivel de REG) es  $1.26-0.0001242 \times \text{REG}$ , es decir, ante un incremento del nivel de regulación en 1%, el PIB cambiará en  $(1.26-0.0001242 \times \text{REG})\%$ . Sabemos que, como la primera derivada es positiva y la segunda es negativa, el efecto es decreciente. Por ejemplo, si calculamos el valor de la elasticidad para el panel en 2019 tomando el valor medio de  $\text{REG}_{t-1}$ , un incremento del nivel de regulación en 1% provocará un aumento del PIB en 0.72%, ese efecto aún es positivo, toda vez que no se ha alcanzado el punto óptimo de la relación de U invertida (ver modelo FMOLS en la figura 5). Para mostrar que este efecto aún es positivo pero decreciente, si se calcula la elasticidad para los años 2017 y 2018 se puede observar que el valor es 0.76% y 0.734%, respectivamente.

Según la metodología OLS, el punto óptimo aproximado fue de 9.986 expresiones vinculantes. La

media es 2258.92, es decir, 4.42 veces más que la media. El máximo observado fue 14217, es decir, hubo periodos cuando se dio relación negativa entre REG y PIB (figura 3). De igual forma, según la metodología FMOLS el óptimo aproximado fue de 10187 expresiones vinculantes, valor 4.5 veces mayor que la media y dentro del rango observado de regulación. De esta forma, se evidenció la relación negativa (figura 4). Para el caso de la metodología DOLS, el óptimo aproximado fue de 14377. Este valor es 6.36 veces más grande que la media y superior al máximo observado del nivel de regulación rezagado, por tanto, a diferencia de las otras dos metodologías, no se habría alcanzado el punto de quiebre en lo observado en 1991-2019 (figura 5).

Es importante resaltar que los valores óptimos aproximados presentados son construcciones a partir de los resultados de las estimaciones del cuadro 6. Estos resultados corroboran la existencia de la relación encontrada por Mejía (2020) que, a su vez, había sido sugerida por Belot et al. (2007) en cuanto a la regulación de carácter laboral.



**Figura 5.** Relación aproximada entre el nivel de regulación y el PIB en Colombia, 1991-2019

Fuente: elaboración propia.

Habiendo presentado los resultados agregados de las estimaciones de la relación de largo plazo, se presentan, enseguida, los resultados a nivel sectorial bajo las mismas metodologías FMOLS, DOLS y OLS. A diferencia de los resultados agregados, para estas estimaciones no se cuenta con las propiedades de los datos panel, sino que se realizan estimaciones de tipo series de tiempo para cada sector por separado.

Una vez presentados los resultados de las estimaciones de los tres modelos para cada sector, se procede a presentar la relación aproximada entre el nivel de regulación rezagada un periodo y el PIB de los diferentes sectores, tomando los

resultados arrojados por el modelo FMOLS<sup>9</sup>. Se usan estos resultados, puesto que esta metodología es mejor que OLS y DOLS en cuanto a que FMOLS utiliza una estimación de la matriz de varianzas y covarianzas de largo plazo ajustada y utiliza un método no paramétrico para corregir los posibles problemas de endogeneidad. En este sentido, es más eficiente que el estimador DOLS, el cual incluye rezagos, adelantos y el valor contemporáneo de las variables independientes diferenciadas (es decir, estacionarias), lo cual implica una pérdida bastante alta de grados de libertad.

9 Estas relaciones se presentan en la figura A.1 del Anexo.

De esta forma, según los resultados del cuadro 7, encontramos para los sectores agropecuario, silvícola, pesca, minería, manufacturas, electricidad, gas y agua, comercio, restaurantes y hoteles, servicios financieros y empresariales y servicios comunales, sociales y personales, que el coeficiente lineal es positivo y el cuadrático es negativo. De esa forma, se dice que, para estos sectores, existe una relación en forma de U invertida entre el nivel del PIB y el nivel de regulación rezagado un periodo. Sin embargo, como se ve en la figura A.1 del Anexo, que contiene la estimación de la relación aproximada para cada sector, únicamente en los sectores de minería y el de electricidad, gas y agua realmente se observaron valores de regulación entre 1991 y el 2019 para los cuales se ha presentado, efectivamente, una relación negativa entre ambas variables.

En los demás sectores, si bien no se ha llegado a tal nivel de regulación, la tendencia acumulativa puede implicar que sí se dará esta situación en caso de que no se tomen acciones oportunas para contrarrestar esta tendencia. Por su parte, para los sectores de construcción y el de transporte y comunicaciones no se encontró evidencia de la existencia de la relación cóncava entre PIB y regulación rezagada un periodo, puesto que ambos coeficientes son positivos y no significativos.

## V. Conclusiones

En este documento se estudia la relación entre regulación y crecimiento económico para Colombia, utilizando datos sobre la acumulación de regulación y el PIB real durante el periodo comprendido entre 1991 y 2019 para nueve grandes sectores productivos de la economía colombiana. Se estimó un modelo, utilizando técnicas de series de tiempo y datos panel, con el fin de presentar evidencia por nivel de sector económico.

Los resultados revelan que, a nivel agregado, incrementos en la acumulación regulatoria tienen efectos positivos sobre el PIB, hasta un punto de

inflexión, a partir del cual los incrementos en la acumulación de regulación tienen efectos negativos y, por ende, sobre el crecimiento económico. De esta forma, la relación entre cada nueva disposición regulatoria y las existentes se hace más compleja y, por ende, es más probable que empiece a generar efectos negativos asociados a la reacomodación de recursos de la producción hacia actividades de consulta, entendimiento y cumplimiento de la regulación. Adicionalmente, altos niveles de regulación incrementan los conflictos y las disputas civiles y alargan los tiempos para solucionarlas.

A nivel de los 9 sectores productivos de la economía, también se observa que existe una relación en forma de U invertida entre el nivel del PIB y el nivel de regulación rezagado un periodo. Sin embargo, esto no ocurre para todos los sectores. Para los sectores Agropecuario, silvícola, pesca, minería, manufacturas, electricidad, gas y agua, comercio, restaurantes y hoteles, servicios financieros y empresariales y servicios comunales, sociales y personales, que el coeficiente lineal es positivo y el cuadrático, negativo. Por su parte, para los sectores de construcción y el de transporte y comunicaciones no se encontró evidencia de la existencia de la relación cóncava entre PIB y regulación rezagada un periodo, puesto que ambos coeficientes son positivos y no significativos.

Esto se presenta como evidencia de que hay efectos heterogéneos, a través de los sectores y una oportunidad de exploración a futuro para entender los efectos particulares de la regulación en estos sectores. Aunque las razones son propias de cada sector, pueden generalizarse algunas:

1. Un exceso de regulación puede aumentar la carga administrativa y los costos, lo cual, en consecuencia, desincentiva la iniciativa empresarial y la inversión.
2. Regulaciones laborales estrictas pueden dificultar la contratación y despido de emplea-



**Cuadro 7.** Estimación relación de largo plazo por sector

	FMOLS	DOLS	OLS
<b>Agropecuario, silvícola, pesca</b>			
Rt-1	75.9905***	86.3924***	73.2508***
Rt-12	-0.0126**	-0.0160***	-0.0111***
Constante	18 275.80***	13 437.69***	19 094.71***
<b>Minería</b>			
Rt-1	117.8711***	161.7097***	113.3245***
Rt-12	-0.0405***	-0.0650***	-0.0383***
Constante	16 380.01	20 754.16	16 478.57**
<b>Manufacturas</b>			
Rt-1	5.9414***	6.1328***	6.0532***
Rt-12	-0.0004**	-0.0005***	-0.0004***
Constante	3138.365***	3565.891***	3154.144***
<b>Electricidad, gas y agua</b>			
Rt-1	13.0411***	13.2781***	13.2570***
Rt-12	-0.0073***	-0.0078***	-0.0075***
Constante	2221.705***	2353.40***	2192.867***
<b>Construcción</b>			
Rt-1	2.2455	-2.4839	1.2176
Rt-12	0.0019***	0.0024***	0.0021***
Constante	13 641.59***	21 381.84***	16 473.91***
<b>Comercio, restaurantes y hoteles</b>			
Rt-1	16.2909***	18.2140***	17.0424***
Rt-12	-0.0002***	-0.0003***	-0.0003**
Constante	17700.00***	16 277.590***	17 085.19***
<b>Transporte y comunicaciones</b>			
Rt-1	2.2907	3.8991*	2.1957
Rt-12	0.0019**	0.0015***	0.0018***
Constante	5797.479***	4361.071*	6085.173***
<b>Servicios financieros y empresariales</b>			
Rt-1	6.3074***	5.6279***	4.1411***
Rt-12	-0.0001**	-0.0000***	0.0000
Constante	9565.691**	7752.423***	7231.366***
<b>Servicios comunales, sociales y personales</b>			
Rt-1	49.1111***	48.6524***	48.6524***
Rt-12	-0.0024***	-0.0024	-0.0024
Constante	88 838.04***	89 252.12***	89 252.12***

Valor del parámetro  $p$  entre paréntesis, \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

Fuente: elaboración propia.

dos, lo que podría llevar a menor flexibilidad para las empresas.

3. Regulaciones excesivas podrían actuar como barreras para la innovación al imponer restricciones y requisitos que dificultan el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías y procesos.
4. La conformidad con regulaciones puede implicar costos significativos para las empresas, ya sea en términos de cumplimiento normativo, inversiones en equipos específicos o en la contratación de personal especializado. Esto puede reducir los márgenes de ganancia y desincentivar la expansión y el crecimiento.
5. Regulaciones excesivas también pueden disuadir la inversión extranjera directa, ya que las empresas foráneas podrían ver un entorno regulatorio complejo como un obstáculo para operar y crecer en un país.
6. Regulaciones excesivas pueden dar lugar a prácticas corruptas y captura regulatoria, donde las empresas influyen indebidamente en la elaboración de normativas para obtener ventajas injustas.

Por ahora, lo que puede decirse al respecto es esto:

1. Porque no se ha alcanzado un nivel de regulación que afecte de forma negativa el nivel de producto y el efecto encontrado que es positivo recogido por el primer coeficiente lineal no es lo suficientemente fuerte para ser significativo, ya que pueden estar sucediendo simultáneamente otros fenómenos más determinantes para el crecimiento del producto, los cuales no están observándose ni incorporándose al modelo
2. A pesar de que el lenguaje regulatorio es estándar en el idioma y en la práctica legal del país, puede haber dinámicas propias de los sectores productivos a partir de las cua-

les los agentes regulados responden de forma diferente al nivel de regulación, entendido como la acumulación de expresiones vinculantes relevantes. De esta forma, es importante seguir explorando la relación entre el nivel de regulación en el país y los diferentes resultados económicos, así también en ampliar el espectro de análisis del proyecto REGCOL para analizar una mayor cantidad de sectores económicos, de forma más específica.

En términos generales, los resultados de este estudio ratifican la importancia de promover buenas prácticas regulatorias en el país, para contrarrestar los efectos negativos de la acumulación regulatoria sobre el crecimiento económico. Una buena política de mejora regulatoria que afecte positivamente la calidad de la regulación podría ayudar a las economías a crecer más. En este sentido, es importante que los países se preocupen por medir el impacto de la regulación en el crecimiento económico, con el objetivo de tomar decisiones de política pública que permitan ejecutar buenas prácticas de mejora regulatoria.

En eso consiste, en parte, la modernización del Estado. Además, en muchos casos, la regulación es difícil de implementar, porque no está escrita en un lenguaje sencillo y claro; existe ambigüedad lingüística o tiene una estructura compleja que relaciona regulaciones de diferentes entidades. Esto refleja la importancia de implementar los proyectos de lenguaje claro y mejora regulatoria de manera transversal en el Estado.

Para el caso colombiano en particular, importante validar con los resultados de este estudio la necesidad de propender por un inventario regulatorio completo, actualizado y de libre acceso, fortalecer los procesos de depuración y simplificación del inventario regulatorio vigente y la adopción de herramientas de verificación de la calidad de la regulación, tanto de la vigente como de la entrante. Adicionalmente, estos resultados ofrecen valiosas lecciones para los responsables de diseñar, formular e implementar políticas

públicas, relacionadas con la mejora regulatoria. La comprensión de la dinámica específica de cada sector brinda una base para la toma de decisiones informada, destacando la importancia de adoptar enfoques regulatorios que se ajusten a las particularidades de cada área económica.

Finalmente, dentro de la agenda de investigación es importante resaltar varios aspectos. En primer lugar, puede contemplarse la posibilidad de incluir una variable adicional que ayude a recoger la complejidad de la regulación utilizando datos de la actualización de REGCOL 3.0 y 4.0, la cual incluye análisis de los componentes “restrictivos o vinculantes” y la “complejidad” de los textos regulatorios. Estudios como el de Divita (2017) sostienen que una reducción de la complejidad regulatoria provoca un aumento considerable de la riqueza y el bienestar. En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, no solo es la complejidad, la calidad de la regulación y eficiencia de las políticas regulatorias, también son un determinante del impacto que tiene la regulación en el PIB, dado que la buena gobernanza influye en la habilidad de las instituciones para proveer regulación efectiva y de calidad. En tercer lugar, sería interesante e importante analizar las particularidades de la regulación en cada sector económico.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al equipo editorial de la revista y a los evaluadores (anónimos), cuyos comentarios y sugerencias sirvieron para mejorar sustancialmente el documento. La elaboración de este artículo no contó con financiamiento.

## Reconocimientos

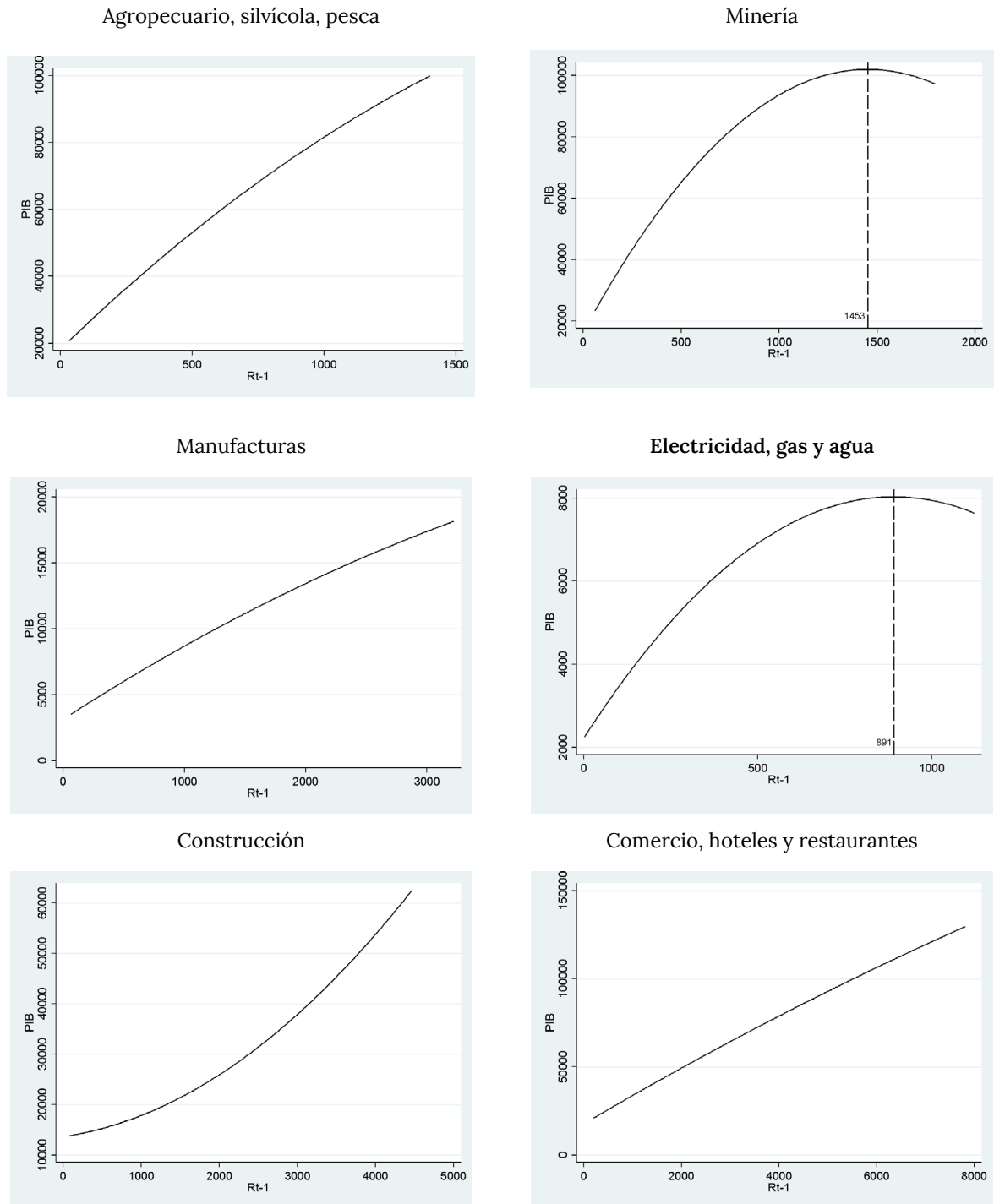
Investigación ejecutada en el marco del Observatorio de Mejora Normativa de la Subdirección de Gobierno y Asuntos Internacionales del Departamento Nacional de Planeación.

## Bibliografía

1. Morelli, M., Ash, E., & Vannoni, M. (2022). More laws, more growth? Evidence from U.S. States. *CEPR Discussion Papers*, Article 15629. <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/15629.html>
2. Blanchard, O. & Giavazzi, F. (2003). Macroeconomic effects of regulation and deregulation in goods and labor markets. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(3), 879-907.
3. Botero, J. C., Djankov, S., Porta, R. L., Lopez-de-Silanes, F. & Shleifer, A. (2004). The regulation of labor. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(4), 1339-1382.
4. Braunerhjelm, P. & Eklund, J. E. (2014). Impuestos, cargas administrativas fiscales y formación de nuevas empresas. *Kyklos* 67(1), 1-11.
5. Broughel, J. & Hahn, R. (2021). The impact of economic regulation on growth. Survey and synthesis. *Regulation & Governance*, 16(2), 448-469.
6. Ciccone, A. & Papaioannou, E. (2007). La burocracia y la entrada retrasada. *Revista de la Asociación Económica Europea* 5(2-3), 444-458.
7. Coffey, B., McLaughlin, P. & Peretto, P. (2016). The cumulative cost of regulations. *Review of Economic Dynamics*, (38), 1-21.
8. Dawson, J. W. & Seater, J. J. (2013). Federal regulation and aggregate economic growth. *Journal of Economic Growth*, (18), 137-177.
9. Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
10. Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
11. Di Vita, G (2017). Institutional quality and the growth rates of the Italian regions. The costs of regulatory complexity. *Papers in Regional Science*, 97(4), 1057-1081.
12. Djankov, S., McLiesh, C. y Ramalho, R. (2006). Regulation and growth. *Economics Letters*, (92), 395-401.
13. Engle, R. & Granger, C. (1987). Co-integration and error correction. Representation, estimation and testing. *Econometrica*, (55), 251-276.
14. Entorf, H. (1997). Random walks with drifts. Nonsense regression and spurious fixed-effect estimation. *Journal of Econometrics*, (80), 287-296.

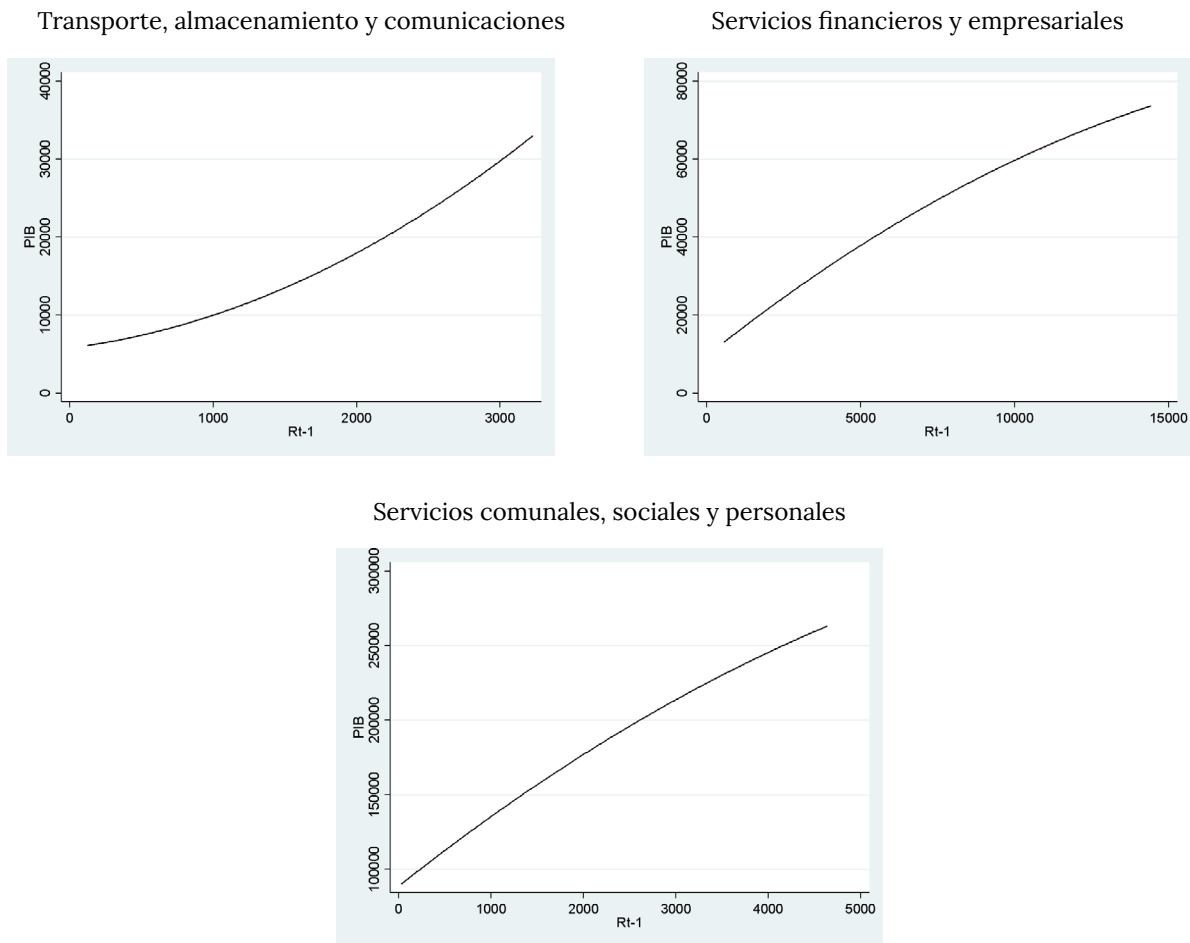
15. Fonseca, R., López, P. & Pissarides, C. A. (2001). Entrepreneurship, start-up costs and employment. *European Economic Review*, 45(4), 692-705.
16. Fukumoto, K. (2008). Legislative production in comparative perspective: Cross-sectional study of 42 countries and time-series analysis of the Japan case. *Japanese Journal of Political Science*, 9(1):1-19.
17. Haidar, J. I. (2012). The impact of business regulatory reforms on economic growth. *Journal of the Japanese and International Economies*, 26(3), 285-307.
18. Hopkins, T. D. (1998). Regulatory costs in profile. *Policy Sciences* 31(4), 301-320.
19. Im, K., Pesaran, M. & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
20. Johansen, S. (1988). Statistical analysis of co-integration vectors. *Journal of Econometric Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
21. Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, (59), 1551-1580.
22. Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based test for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, (90), 1-44.
23. Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of unit root. *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
24. Kirchner, S. (2012). Federal legislative activism in Australia. A new approach to testing Wagner's law. *Public Choice*, (153), 375-392.
25. Levin, A., Lin, C. & Chu, C. (2002). Unit root test in panel data. Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, (108), 1-24.
26. MacKinnon, J., Haug, A. & Michelis, L. (1999). Numerical distribution functions of likelihood ratio tests for cointegration. *Journal of Applied Econometrics*, 14(5), 563-77.
27. Maddala, G. & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root test with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (61), 631-652.
28. Mejía, J. L. (2021). *Acumulación regulatoria y productividad. Evidencia para Colombia y Estados Unidos* (SSRN Scholarly Paper, No. 3821775). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3821775>
29. Messaoud, B. & Teheni, E. (2014). Business regulations and economic growth. What can be explained? *International Strategic Management Review*, 2(2), 69-78.
30. Mora, J. & Salvador, S. (2016). El impacto económico de la actividad normativa. Los riesgos de la 'gran convergencia'. *Revista de Economía Industrial*, (398), 117-128.
31. Mulligan, C. & Shleifer, A. (2005). The extent of the market and the supply of regulation. *Quarterly Journal of Economics*, 120(4), 1445-1473.
32. Nicoletti, G. & Scarpetta, S. (2003). Regulation, productivity, and growth: OECD evidence. *Economic Policy*, 18(36), 9-72.
33. Niskanen, W. A. (1971). *Bureaucracy and representative government*. Routledge.
34. Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration test in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Special Issue 0305-9049.
35. Pedroni, P. (2000). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Advances in Econometrics*, (15), 93-130.
36. Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: asymptotic y finite sample properties of pooled time series with an application to the PPP hypothesis. New results. *Econometric Theory*, (20), 597-627.
37. Phillips, P. & Moon, P. (1999). Linear regression limit theory for nonstationary panel data. *Econometrica*, 67, 1057-1111.
38. Phillips, P. & Moon, P. (2000). Nonstationary panel data analysis. An overview of some recent developments. *Econometric Reviews*, (19), 263-286.
39. Phillips, P. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 147-159.
40. Filippini, F., & Zuleta, H. (2016). *Inestabilidad tributaria y crecimiento económico en Colombia* (SSRN Scholarly Paper, No. 2932406). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2932406>

## Anexos



**Figura A.1.** Relación aproximada entre el nivel de regulación y el PIB, 1991-2019

Fuente: elaboración propia.



**Figura A.1.** Relación aproximada entre el nivel de regulación y el PIB, 1991-2019 (continuación)

Fuente: elaboración propia.