

DOCUMENTOS DE
TRABAJO SOBRE
**ECONOMÍA
REGIONAL
Y URBANA**

**Impacto económico regional del
Covid-19 en Colombia: un análisis
insumo-producto**

Por: Jaime Bonet-Morón
Diana Ricciulli-Marín
Gerson Javier Pérez-Valbuena
Luis Armando Galvis-Aponte
Eduardo A. Haddad
Inácio F. Araújo
Fernando S. Perobelli

Núm. 288
Mayo, 2020



BANCO DE LA REPÚBLICA
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS REGIONALES (CEER) - CARTAGENA

Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto¹

Jaime Bonet-Morón
Banco de la República

Diana Ricciulli-Marín
Banco de la República

Gerson Javier Pérez-Valbuena
Banco de la República

Luis Armando Galvis-Aponte
Banco de la República

Eduardo A. Haddad
Nereus USP², Fipe³

Inácio F. Araújo
Nereus USP, Fipe

Fernando S. Perobelli
Nereus USP, Fipe, UFJF⁴

La serie **Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana** es una publicación del Banco de la República – Sucursal Cartagena. Las opiniones contenidas en el presente documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Resumen

El principal objetivo de este documento es evaluar el impacto económico regional y sectorial de las medidas de aislamiento preventivo ordenadas por el Gobierno Nacional para evitar la propagación del Covid-19. A través de un modelo insumo-producto, se estima la pérdida económica que resulta de extraer un grupo de empleados formales e informales de los distintos sectores y entidades territoriales del país. Los resultados señalan pérdidas económicas que varían entre \$4,6 billones y \$59 billones por mes de acuerdo con los escenarios de aislamiento considerados, cifras que representan entre 0,5% y 6,1% del PIB nacional. La rama económica de servicios aparece como la más afectada, donde se destacan las actividades de alojamiento y servicios de comida, servicios inmobiliarios, servicios administrativos, actividades profesionales y técnicas, construcción y comercio. Por su parte, los departamentos de Antioquia, Boyacá, San Andrés, Santander y Valle del Cauca aparecen como los más vulnerables a estas medidas.

Palabras clave: Covid-19, matriz insumo-producto interregional, desarrollo regional.

Clasificación JEL: R12, R15, R58.

¹ Los autores agradecen a María Teresa Ramírez, Carmiña Vargas, Mauricio Villamizar, Yuri Reina y Lucas Hahn por sus valiosos comentarios a versiones previas del documento. Comentarios y sugerencias a esta versión del documento pueden ser enviados al correo driccima@banrep.gov.co.

² Núcleo de Economía Regional y Urbana (Nereus) de la Universidad de São Paulo.

³ Fundación Instituto de Investigación Económica (Fipe) de la Universidad de São Paulo.

⁴ Universidad Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Regional economic impact of Covid-19 in Colombia: an input-output analysis

Jaime Bonet-Morón
Banco de la República

Diana Ricciulli-Marín
Banco de la República

Gerson Javier Pérez-Valbuena
Banco de la República

Luis Armando Galvis-Aponte
Banco de la República

Eduardo A. Haddad
Nereus USP, Fipe.

Inácio F. Araújo
Nereus USP, Fipe

Fernando S. Perobelli
Nereus USP, Fipe, UFJF

The working paper series **Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana** is published by Banco de la República (Central Bank of Colombia). The findings and opinions are those of the authors and do not reflect the views of Banco de la República or its Board of Directors.

Abstract

The aim of this paper is to assess the regional economic impact of the lockdown measures ordered by Colombia's national government to prevent the spread of Covid-19. Using an input-output model, we estimate the economic loss of extracting a group of formal and informal workers of different sectors of the economy. Results show an economic loss that ranges between \$4.6 and 59 trillion Colombian pesos monthly, which represents between 0.5% and 6.1% of national GDP, depending on the scenario considered. The branch of services is the most affected, where accommodation and food services, real estate services, administrative services, professional and technical activities, construction and commerce stand out for their losses. Moreover, the departments of Antioquia, Boyacá, San Andrés, Santander and Valle del Cauca appear to be highly vulnerable to these measures.

Keywords: Covid-19, inter-regional input-output matrix, regional development.

JEL codes: R12, R15, R58.

1. Introducción

Al igual que el resto del mundo, la economía colombiana enfrenta uno de los choques más fuertes como consecuencia de la pandemia del Covid-19. Luego de un buen desempeño en 2019, que la llevó a alcanzar una tasa de crecimiento del 3,3%, frente al 0,1% de América Latina y el Caribe (Cepal, 2020), se esperaba que Colombia en 2020 alcanzara un crecimiento económico cercano al 3,5%. Sin embargo, el primer trimestre del año termina enfrentando dos choques que afectarán la economía mundial en el corto y mediano plazo: la propagación del Covid-19 y la fuerte caída del precio internacional del petróleo. La combinación de estos dos factores está causando grandes traumatismos en el comportamiento económico del país en lo que va del 2020.

Para tener una perspectiva de cómo la expansión del Covid-19 y la caída en los precios del petróleo tendrán efectos sobre las regiones en Colombia, es importante tener en cuenta los choques macroeconómicos que generarán estos dos eventos. Para Mejía (2020a), la pandemia del coronavirus afectará la oferta a través de la suspensión del comercio internacional y la interrupción de las cadenas de valor, mientras que la demanda se verá deteriorada por la reducción de la actividad económica mundial producto de las medidas de aislamiento de gran parte de la población. Esto redundará en la reducción del consumo de los hogares, un menor ingreso nacional (por la reducción en actividades turísticas, de transporte, financieras e industriales) y un aumento del gasto público.

Por el lado de la caída de los precios del petróleo, Mejía (2020a) prevé un efecto negativo sobre la demanda causado por la reducción del ingreso nacional y una caída en las importaciones debido a la apreciación de la tasa de cambio. Por el lado de la oferta, se tiene prevista una caída en las exportaciones de petróleo y una reducción en la actividad de sectores como la minería y las actividades de refinación. Además, tanto la caída del precio del petróleo como la pandemia, se espera generen efectos positivos en los sectores de administración pública y defensa y de telecomunicaciones, debido a la mayor ejecución de gasto público y el aumento de la demanda de servicios de internet, respectivamente.

En los últimos días se han elaborado varios trabajos que intentan revisar los impactos que tendrá la actual coyuntura en la economía colombiana y la región. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) calculó que la tasa de crecimiento para América Latina y el Caribe se situará en un rango entre el $-1,8\%$ y el $-5,5\%$ en los próximos tres años, donde Colombia, como exportador de petróleo, resultará afectado por su importante atracción de inversión extranjera para financiar su déficit en cuenta corriente (BID, 2020). Por su parte, la Cepal (2020) concluyó que las medidas de contención total tendrían costos en la producción de hasta 67% del Producto Interno Bruto (PIB) y el empleo podría llegar al 64% del empleo formal en América Latina y el Caribe.

En el caso colombiano, algunas bancas de inversión presentaron unos pronósticos iniciales que estimaron que la tasa de crecimiento estará entre $-0,4\%$ y $1,0\%$ en 2020⁵. Para este mismo año, el Banco Mundial (2020) prevé una caída del PIB colombiano del -2% , y la OCDE (2020) estima un impacto inicial de la parálisis completa o parcial en la actividad económica en Colombia cercana al 23% del PIB. Por su parte, el CEDE (2020) señala que cerca de nueve millones de colombianos devengan sus ingresos de las actividades más vulnerables a la parálisis y estima que el cierre de esos sectores costará al menos 10% del PIB de cada mes. En el acumulado del año, el mismo estudio concluye que habría una pérdida cercana a un punto porcentual de crecimiento por cada mes sin esa actividad. Finalmente, Mejía (2020b) realiza una estimación de los costos económicos de una cuarentena generalizada, estableciendo supuestos sobre la afectación de la operación sectorial, que tiende a ser más alta en actividades de difícil virtualización. Los resultados de este autor indican que, en un escenario en donde la operación de los diferentes sectores económicos se reduce un 37% y un 49% producto de los periodos de cuarentena, el costo económico asociado está en el rango de 48 a 65 billones de pesos ($4,5\%$ a $6,1\%$ del PIB) por una cuarentena de un mes.

Uno de los vacíos que falta por analizarse son los impactos regionales. Los distintos territorios tendrán afectaciones diferenciales dependiendo de la severidad de la pandemia, su estructura económica, el grado de informalidad en su mano de obra y las interrelaciones entre

⁵ Ver Fitch (2020), Goldman Sachs (2020) y IIF (2020).

los distintos sectores económicos, donde unos estarán más expuestos al aislamiento que otros. En este orden de ideas, la principal contribución de este trabajo es llevar el estudio del impacto del Covid-19 a un nivel regional y sectorial, de tal modo que se puedan revisar los efectos en los distintos departamentos y sus economías.

En ese sentido, el objetivo del presente documento es el análisis regional y sectorial del aislamiento preventivo ordenado por el Gobierno Nacional en todo el territorio. A través de un modelo insumo-producto que utiliza la estructura económica de 2015 y se ajusta a los precios de 2019, se estiman los efectos del aislamiento preventivo retirando un grupo de empleados formales e informales para calcular el valor agregado antes y después de la medida para los distintos sectores económicos.

Los cinco principales mensajes del estudio son: (i) el aislamiento preventivo implicaría una reducción en el número actual de empleados desde 520,5 mil trabajadores en el caso de aislar solo a mayores de 70 años hasta 13,3 millones en un escenario de confinamiento del 60% de ocupados; (ii) las pérdidas económicas varían entre \$4,6 billones y \$59 billones por mes de acuerdo con los escenarios de aislamiento considerados, cifras que representan entre 0,5% y 6,1% del PIB nacional; (iii) la rama económica más afectada por las pérdidas son los servicios, donde se destacan alojamiento y servicios de comida, servicios inmobiliarios, servicios administrativos, actividades profesionales y técnicas, construcción y comercio; (iv) Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca registran el mayor aporte a la pérdida total a través de los distintos escenarios considerados, y (v) los departamentos más vulnerables al aislamiento son Antioquia, Boyacá, San Andrés, Santander y Valle del Cauca.

El documento está compuesto de cuatro secciones. La segunda presenta la metodología empleada en el cálculo de la pérdida económica nacional, regional y sectorial. La tercera sección expone los resultados de los distintos escenarios, en donde se parte del aislamiento preventivo de los mayores de 70 años y se incrementa gradualmente el confinamiento hasta llegar al 60% de los empleados en aislamiento. En la última sección se concluye.

2. Metodología⁶

Para desarrollar el análisis, se considera una tabla de flujo insumo-producto para una economía de 54 sectores, siguiendo el trabajo de Haddad *et al.* (2019). Se separan los trabajadores en q grupos de edad diferentes, y se identifican los pagos por parte de los productores a los trabajadores que devengan un salario en cada uno de estos grupos (Figura 1).

Figura 1. Flujos de insumo-producto

	Sectores de procesamiento				Demanda final				Producto total
	1	...	54						
Sectores de procesamiento	1	$z_{(1,1)}$	...	$z_{(1,54)}$	c_1	i_1	g_1	e_1	x_1

	54	$z_{(54,1)}$	...	$z_{(54,54)}$	c_{54}	i_{54}	g_{54}	e_{54}	x_{54}
Impuestos indirectos		t_1	...	t_{54}	t_c	t_i	t_g	t_e	t
Importaciones		m_1	...	m_{54}	m_c	m_i	m_g	m_e	m
Remuneración al trabajo	1	$l_{(1,1)}$	...	$l_{(1,54)}$					l_1

	q	$l_{(q,1)}$	...	$l_{(q,54)}$					l_q
Otros pagos		n_1	...	n_{54}					n
Desembolsos		x_1	...	x_{54}	c	i	g	e	
Empleo	1	$L_{(1,1)}$	...	$L_{(1,54)}$					L_1

	q	$L_{(q,1)}$	...	$L_{(q,54)}$					L_q

En donde:

z_{ij} , con $i, j = 1, \dots, n$ representa las ventas intermedias del sector i a todos los sectores j .

t_i y m_i con $i = 1, \dots, n$, hacen referencia a los pagos de impuestos indirectos, y las importaciones, respectivamente.

⁶ Basado en Haddad *et al.* (2020).

l_{ij} corresponde a los pagos por sectores por servicios laborales y L_{ij} al número total de trabajadores en donde $i = 1, \dots, q$ y $j = 1, \dots, n$.

n_j , con $j = 1, \dots, n$ representa los pagos por sector para todos los otros rubros de valor agregado.

Los términos c_i, i_i, g_i , y e_i con $i = 1, \dots, n$, dan cuenta de los componentes de demanda final, f_i , para los hogares, la inversión, el gasto del gobierno y las exportaciones, respectivamente. x_i , con $i = 1, \dots, n$ corresponde al producto sectorial total.

Para llevar a cabo el ejercicio, se asume que una las medidas adoptadas durante la cuarentena es la restricción al desarrollo de actividades de una parte de los trabajadores. En el contexto de la pandemia del Covid-19, las estrategias de aislamiento se han implementado de manera diferencial por grupos de edad y sectores de producción⁷. De este modo, se definen qx_n factores, $F_{q,n}$, tal que $0 < F_{q,n} < 1$, los cuales representan la participación de los trabajadores no-restringidos en cada grupo y en cada sector. Por lo anterior, si no se quiere restringir las actividades de los sectores de la salud, por ejemplo, el factor tomará el valor de 1. De igual forma, para las actividades que enfrentarán las mayores restricciones, tales como las de entretenimiento, el factor se fijará cercano a 0.

Posteriormente, se aplica cada factor $F_{q,n}$ a su correspondiente elemento en ambas matrices, la de empleo y la de remuneración al trabajo. De ese procedimiento se obtiene, en el primer caso, el número de trabajadores que enfrentan el confinamiento; y en el segundo, su contribución al ingreso total del trabajo en cada sector. Una vez se determina el ingreso agregado asociado con los trabajadores restringidos (y no-restringidos), se utiliza su participación en la remuneración total al trabajo por sector y los coeficientes sectoriales de la remuneración al trabajo ($\sum_i^q l_{ij}/x_j$), para definir un nuevo conjunto de factores de penalidad específicos al sector, F_n , tal que $0 < F_n < 1$. Estos últimos se calculan siguiendo las propiedades de la función de producción de Leontief y permiten identificar la participación del producto en cada sector asociado con los trabajadores no-restringidos.

⁷ En esta estrategia de modelación multi-regional, las medidas de control son también específicas a la región.

Esta aproximación permite determinar diferentes escenarios con base en objetivos de cumplimiento de las medidas adoptadas. Es decir, posibilita el análisis de un escenario que es tanto consistente con el conjunto de factores pre-definidos, $F_{q,n}$, como con un nivel de cumplimiento deseable, α^8 . Se puede luego encontrar un factor de ajuste o peso, ω , para ser aplicado a todos los $F_{q,n}$ tal que:

$$\omega F_{q,n} \Rightarrow \frac{\sum_i^q \sum_j^n L_{ij}^{restringidos}}{\sum_i^q \sum_j^n L_{ij}} = \alpha \quad (1)$$

Una vez se han calculado los factores F_n , el siguiente paso es usar este conjunto de información para extraer parcialmente algunos de los flujos sectoriales en la tabla de insumo-producto, considerando los dos tipos de restricciones, de demanda y de oferta.

Demandas intermedias:

$\forall z_{ij}, i, j = 1, \dots, n$ se calcula un flujo correspondiente restringido, \overline{z}_{ij} , tal que:

$$\overline{z}_{ij} = \begin{cases} F_i z_{ij}, & \text{si } F_i < F_j \\ F_j z_{ij}, & \text{si } F_i > F_j \end{cases} \quad (2)$$

Demanda final:

Adicional a las restricciones del lado de la oferta, asociados con el factor F_i , se pueden incluir restricciones del lado de la demanda para completar la regla de decisión. Para cada usuario de demanda final, se puede especificar un factor F_u , tal que $u = c, i, g, e$. En el caso del componente asociado al consumo (F_c), este se calcula con base en cambios en los ingresos dejados de recibir por los trabajadores afectados por las estrategias de mitigación de los efectos del Covid-19. Mientras que los trabajadores informales afectados por el confinamiento enfrentan una pérdida total de su ingreso, los trabajadores del sector formal pueden enfrentar solamente pérdidas parciales de acuerdo a un parámetro δ , con $0 < \delta < 1$. Lo anterior, asumiendo que los cambios en los ingresos laborales se traducen completamente

⁸ El parámetro α se define en este caso como el porcentaje de ocupados en toda la economía que cumplen con la medida de aislamiento.

en cambios en la demanda de los hogares. Además, aunque no se tienen en cuenta en el presente ejercicio, las transferencias del gobierno a grupos específicos de trabajadores como una medida para atenuar los efectos de la crisis, afectarían también a F_c , después de ser mapeados apropiadamente a través de los hogares.

Por su parte, F_i y F_g se fijan en 1, bajo el supuesto de que las decisiones de inversión que se toman no se afectan en el más corto plazo, mientras que los gastos del gobierno se mantienen fijos, desde la perspectiva de la demanda. Valores alternativos para F_g permitirían simular acciones de política por parte del gobierno. F_e se fija en 0,75, con base en las proyecciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para reducciones de corto plazo en el PIB para muchas de las más grandes economías. Del mismo modo, en las economías medianas, el producto se reduciría en el 25%⁹.

Así, considerando cada componente de la demanda final, f_{iu} , se aplica la siguiente regla:

$\forall f_{iu}, u = i, g, e$ se calcula un flujo correspondiente restringido, $\overline{f_{iu}}$, tal que:

$$\overline{f_{iu}} = \begin{cases} F_i f_{iu}, & \text{si } F_i < F_u \\ F_u f_{iu}, & \text{si } F_i > F_u \end{cases} \quad (3)$$

En el caso de la demanda de los hogares, aplicamos tanto restricciones de oferta como de demanda de tal manera que:

$\forall f_{iu}, u = c$ se calcula un correspondiente flujo restringido, $\overline{f_{iu}}$, tal que:

$$\overline{f_{iu}} = F_i F_u f_{iu} \quad (4)$$

Al usar la información de los flujos sectoriales disminuidos, se tienen ahora dos matrices de flujos inter-industria, Z y \overline{Z} , y dos vectores de demanda final, f y \overline{f} . Para un vector dado de producto sectorial, x , podemos también derivar dos matrices de coeficientes técnicos, A y \overline{A} .

⁹ <https://www.oecd.org/coronavirus/en/>

El método de extracción, inicialmente propuesto por Dietzenbacher *et al.* (1993), consiste en la eliminación hipotética de un sector de la matriz insumo-producto. El propósito es determinar cuánto del producto total de una economía con n sectores podría cambiar (o reducirse) si un sector particular fuera sustraído de la economía. Esta técnica permite analizar la importancia de un sector en una estructura económica, dada la extracción y la consecuente reducción en el nivel de la actividad económica. Es importante resaltar que entre mayor sea el grado de interdependencia de un sector en relación con los demás, mayor el impacto de manera sistémica.

Este ejercicio utiliza una variante del método de extracción. Específicamente, en lugar de extraer hipotéticamente un sector en particular en su totalidad, se extraen todos los sectores parcialmente, de acuerdo a la información combinada en \bar{Z} y \bar{f} .

En el modelo completo, con los flujos sectoriales originales, el producto de la economía estará dado por:

$$x = (I - A)^{-1} f \quad (5)$$

Utilizando \bar{A} como la matriz asociada con los flujos comerciales intersectoriales restringidos a causa del confinamiento, y \bar{f} , la demanda final resultante del confinamiento, la producción bruta en la economía estaría dada por:

$$\bar{x} = (I - \bar{A})^{-1} \bar{f} \quad (6)$$

Por tanto, después de la extracción parcial:

$$T = i'x - i'\bar{x} \quad (7)$$

donde T es la medida agregada de la pérdida anual en la economía (reducción en el producto total si la producción asociada con las medidas de aislamiento desapareciera). En otras palabras, es una medida de la importancia relativa de las actividades llevadas a cabo por los trabajadores afectados por el aislamiento, o los eslabonamientos totales con los que dichas actividades están asociadas.

Los resultados de la producción bruta sectorial se pueden traducir en resultados de otras variables, como es usual. Para ello se pre-multiplica el vector de la producción bruta, x o \bar{x} , por una matriz diagonal, \hat{v} , que en su diagonal principal contiene los coeficientes de las variables, es decir, las razones de los valores de la variable por sector divididas por las respectivas producciones brutas sectoriales. Finalmente, asumiendo que la producción es continua en los días de la semana, las pérdidas pueden aproximarse dividiendo T (o $\hat{v}T$), por el número de días laborales en el año de referencia.

3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados del ejercicio realizado a través de cuatro subsecciones. La primera explica los valores asignados al factor de ajuste F para cada sector económico de la matriz insumo-producto. Luego, se describen los escenarios de aislamiento de los empleados contemplados en las simulaciones realizadas, haciendo énfasis en los grupos de trabajadores afectados en cada caso. La tercera subsección muestra el impacto económico del aislamiento en el agregado nacional, los sectores económicos y las entidades territoriales. Finalmente, el último apartado contiene las estimaciones de un índice de vulnerabilidad por sector y entidad territorial.

a. Factores de ajuste F

En primera instancia, para la aplicación de la metodología expuesta en la sección anterior es necesario definir los factores de ajuste que determinan en qué medida la operación de cada sector se encuentra restringida por el aislamiento. Estos indicadores se construyeron a criterio de los autores, usando la información disponible al momento y algunos documentos que señalan cuáles podrían ser los sectores más afectados por estas restricciones en Colombia (Mejía, 2020b; CEDE, 2020).

La Tabla 1 presenta este factor para todos los sectores. Como se puede observar, se espera que las actividades que involucran la fabricación de productos o provisión de servicios no

esenciales sean aquellas con mayores restricciones a su operación. De allí que, a sectores como actividades artísticas, entretenimiento y recreación se les asigne un factor F igual a 0,1, mientras que para los servicios de salud y comunicaciones este sea igual a 1,0. Entre estos dos extremos se ubican los otros sectores de acuerdo a la magnitud que se espera sean afectados por el asilamiento preventivo decretado por el gobierno nacional.

Tabla 1. Factores de ajuste F

<i>Id</i>	<i>Sector</i>	<i>Factor</i>	<i>Id</i>	<i>Sector</i>	<i>Factor</i>
S1	Agricultura	0,900	S28	Fabricación de equipos eléctricos	0,500
S2	Cultivo de café	0,900	S29	Fabricación de maquinaria y equipo	0,500
S3	Ganadería y caza	0,900	S30	Fabricación de vehículos automotores y remolques	0,500
S4	Silvicultura y extracción de madera	0,500	S31	Fabricación de muebles, colchones y somieres	0,500
S5	Pesca y acuicultura	0,900	S32	Otras industrias manufactureras	0,500
S6	Extracción de carbón y lignito	0,500	S33	Generación y distribución de energía eléctrica	1,000
S7	Extracción de petróleo crudo y gas natural	0,900	S34	Producción y distribución de gas, vapor y aire acondicionado	1,000
S8	Extracción de minerales metalíferos	0,500	S35	Captación, tratamiento y distribución de agua	1,000
S9	Extracción de otras minas y canteras	0,500	S36	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	1,000
S10	Procesamiento y conservación de carne	0,900	S37	Construcción	0,250
S11	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0,900	S38	Comercio al por mayor y al por menor	0,500
S12	Elaboración de productos lácteos	0,900	S39	Mantenimiento y reparación de vehículos y motocicletas	0,500
S13	Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados	0,900	S40	Transporte terrestre y transporte por tuberías	0,500
S14	Elaboración de productos de café	0,900	S41	Transporte acuático	0,500
S15	Elaboración de azúcar y elaboración de panela	0,900	S42	Transporte aéreo	0,500
S16	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0,900	S43	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	0,500
S17	Procesamiento y conservación de frutas, legumbres y tubérculos	0,900	S44	Actividades de correo y de servicios de mensajería	0,500
S18	Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	0,900	S45	Alojamiento y servicios de comida	0,100
S19	Fabricación de productos textiles y confección de prendas	0,500	S46	Información y comunicaciones	1,000
S20	Fabricación de productos de cuero y relacionados	0,500	S47	Actividades financieras y de seguros	1,000
S21	Fabricación de productos de madera y corcho	0,500	S48	Actividades inmobiliarias	0,250
S22	Fabricación de papel y productos de papel	0,500	S49	Actividades de servicios administrativos, profesionales y técnicas	0,250
S23	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	0,900	S50	Administración pública y defensa	1,000
S24	Fabricación de sustancias químicas y productos farmacéuticos	0,900	S51	Educación	0,750
S25	Fabricación de productos de caucho y de plástico	0,900	S52	Salud y servicios sociales	1,000
S26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,500	S53	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	0,100
S27	Fabricación de productos metalúrgicos básicos	0,500	S54	Actividades de hogares en calidad de empleadores	0,100

Fuente: Cálculos de los autores.

b. Escenarios de aislamiento

La evaluación del impacto económico se lleva a cabo para siete escenarios de medidas de aislamiento preventivo que difieren en el porcentaje del total de ocupados afectados por estas restricciones. Se inicia desde el escenario 0, en donde únicamente los trabajadores mayores de 70 años permanecen en aislamiento, hasta llegar al escenario 6 para el cual el 60% del total de ocupados (incluyendo los mayores de 70 años) enfrenta restricciones. La Tabla 2 presenta los detalles de cada escenario.

Para el escenario 0, el aislamiento de solo los mayores de 70 años equivale a un 2,3% de ocupados con restricciones, donde aproximadamente la totalidad forma parte del grupo de

informales. En los escenarios del 1 al 6, se define un aumento gradual en el porcentaje del total de ocupados en confinamiento desde el 10% al 60%. Por su parte, la evolución de informales y formales que enfrentan estas medidas depende de qué sectores económicos representan la mayoría de ocupados aislados en cada caso. Por ejemplo, en el escenario 3, el 20,3% de los ocupados en aislamiento pertenecen al sector de alojamiento y servicios de comida, seguido por las actividades de comercio al por mayor y por menor con 18,3% (Anexo A1). Mientras que el primer sector cuenta con una informalidad del 83,8%, en el segundo esta alcanza el 73,7%¹⁰. Como resultado, los informales en aislamiento en este escenario representan el 21,6% del total de ocupados, frente a un 8,4% para el caso de los formales (Tabla 2).

**Tabla 2. Escenarios de aislamiento
(Cifras como porcentaje de total ocupados)**

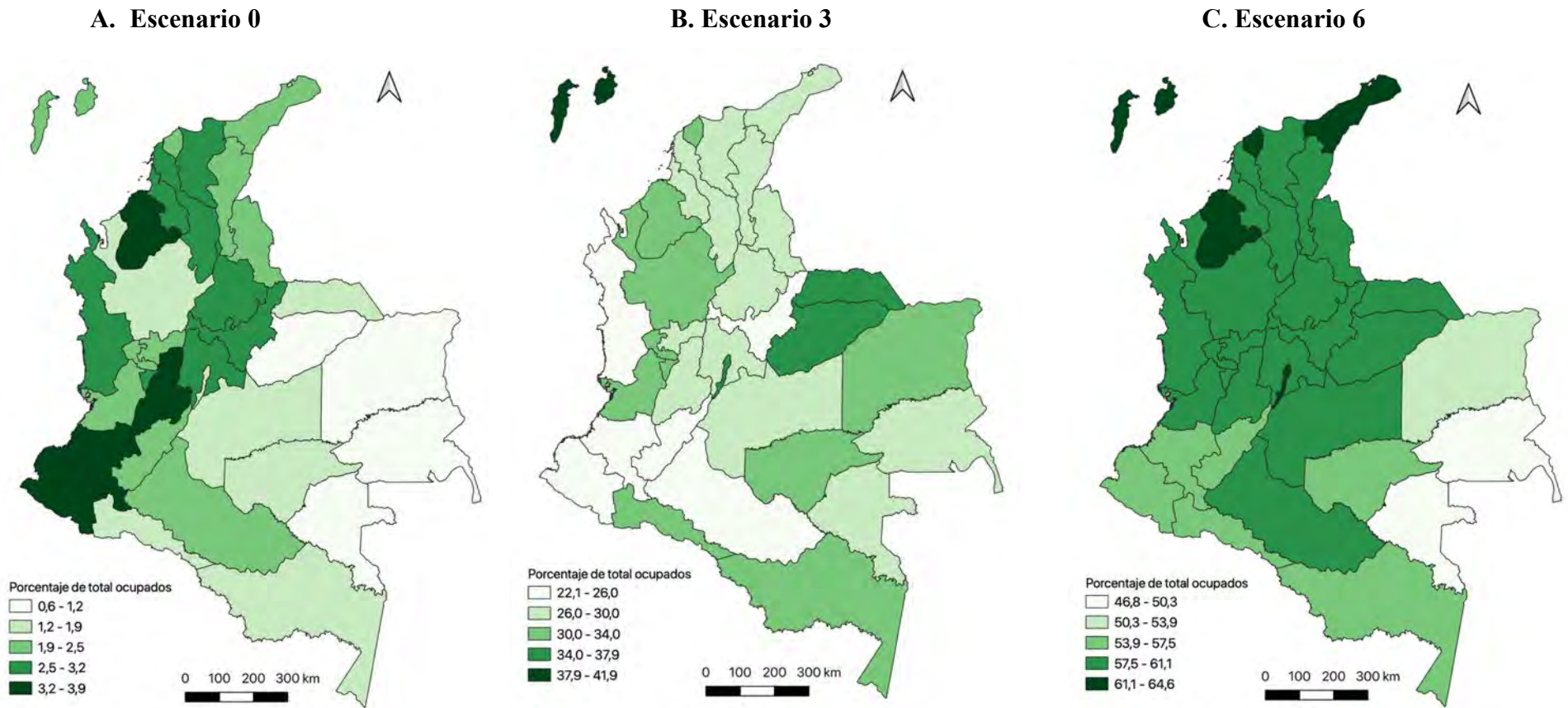
Escenarios	Ocupados en aislamiento	Informales aislados	Formales aislados
0	Solo ocupados mayores de 70 años	2,3	0,0
1	10% de total ocupados	8,3	1,7
2	20% de total ocupados	14,8	5,2
3	30% de total ocupados	21,6	8,4
4	40% de total ocupados	28,2	11,8
5	50% de total ocupados	35,1	14,9
6	60% de total ocupados	42,0	18,0

Fuente: Cálculos de los autores.

Con respecto a su distribución a través del territorio nacional, la más alta participación en los ocupados en aislamiento se la llevan los departamentos con mayor población y número de ocupados: Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca. No obstante, si se consideran los ocupados en confinamiento con relación al tamaño de la población empleada de cada departamento, el panorama cambia un poco. La Figura 2 presenta este indicador para los escenarios 0, 3 y 6. En el caso de aislamiento de solo ocupados mayores de 70 años, el panel A revela que los departamentos con mayor participación de este grupo poblacional son Cauca, Córdoba, Nariño y Tolima. Los trabajadores en este rango de edades representan entre 3,2% y 3,9% del total de ocupados en estos departamentos, población que labora principalmente en los sectores de agricultura y comercio al por mayor y por menor (Anexo A1).

¹⁰ La informalidad en este caso se define como el porcentaje de ocupados que no realiza aportes a pensión.

**Figura 2. Trabajadores en aislamiento por departamentos
(Porcentaje de total ocupados en el departamento)**



Fuente: Cálculos de los autores.

Pasando al escenario 3, se observa que el porcentaje de empleados en aislamiento aumenta de manera importante, ubicándose ahora en el rango de 22,1% a 41,9%. Como se mencionó previamente, el sector con mayor número de ocupados en aislamiento en este escenario es el de alojamiento y servicios de comida, en donde se destaca el departamento de San Andrés, que cuenta con un número importante de ocupados en estas actividades.

Por último, al aumentar el aislamiento hasta el 60% del total de ocupados en el país, los trabajadores que enfrentan restricciones en cada departamento llegan a representar entre el 46,8% y 64,6% del total de ocupados. Dado que, en este escenario, los ocupados con restricciones se concentran en las actividades de comercio, los departamentos que se destacan (Atlántico, Bogotá, Córdoba, La Guajira y San Andrés) coinciden en una alta participación de los trabajadores de este sector dentro del total de sus ocupados; desde 16,5% para La Guajira hasta 21,1% en Atlántico.

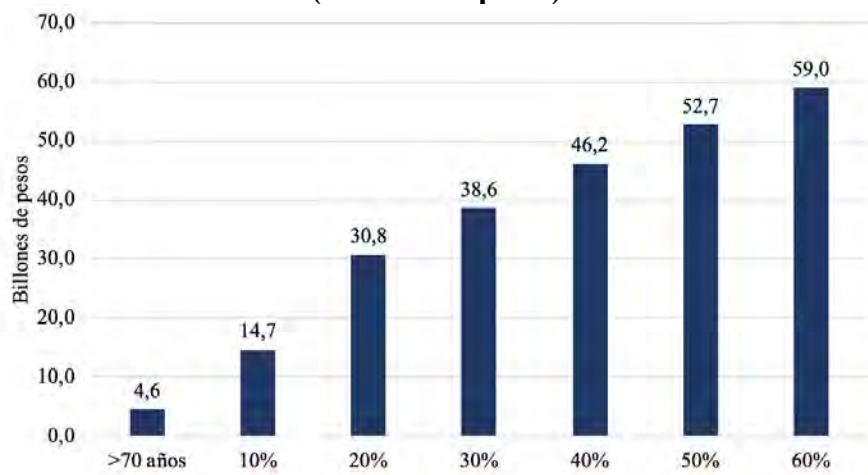
c. Impacto económico

Siguiendo los escenarios descritos, se calcula el impacto que generan las distintas medidas de aislamiento preventivo en la actividad económica. Teniendo en cuenta la metodología usada, la magnitud del efecto encontrado depende de cuatro elementos principales. Primero, del factor de ajuste F que determina qué tan afectados están los empleados de un sector por las medidas de confinamiento. Segundo, la participación de los ingresos laborales de los trabajadores en aislamiento en los ingresos del total de ocupados. Siguiendo el supuesto de que la contribución de cada trabajador es proporcional a su remuneración, esto último es un indicador de qué tanto se ve afectada la actividad económica en cada caso. Un tercer elemento está constituido por los encadenamientos productivos intra e interregionales de los sectores cobijados por las medidas de aislamiento¹¹. Esto conlleva a que las actividades económicas que no enfrentan restricciones, se vean igualmente afectadas porque demandan insumos u ofrecen bienes y servicios a otros sectores que se encuentran afectados por las restricciones.

¹¹ El encadenamiento productivo, también llamado eslabonamiento, es una medida que permite determinar el impacto de un sector económico a otro. Los encadenamientos hacia atrás indican qué tanto demanda un sector de otros sectores, mientras que los encadenamientos hacia adelante hacen referencia a su importancia en la oferta de bienes y servicios a otros sectores.

Por último, dado que se asume que los informales pierden la totalidad de sus ingresos y los formales los ven reducidos a la mitad, la participación de los primeros en el grupo de trabajadores en aislamiento es un indicativo de la reducción del consumo de los hogares y, por tanto, de la actividad económica.

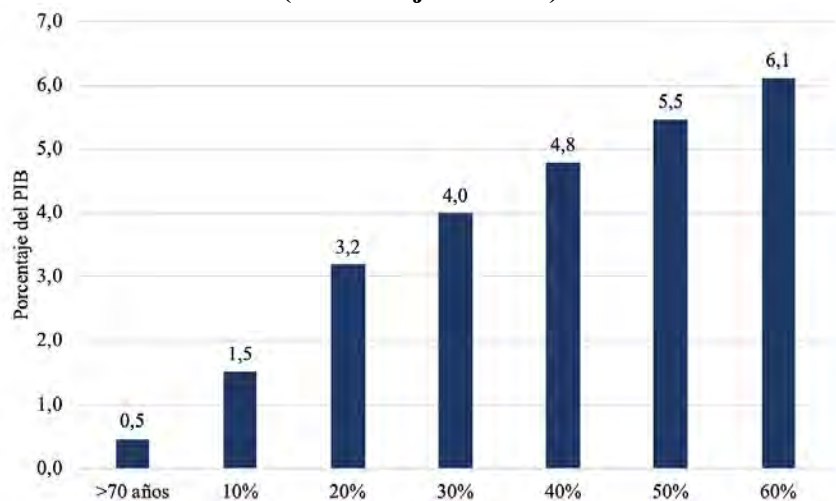
Gráfico 1. Pérdida económica mensual del agregado nacional (Billones de pesos)



Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: Incluye la pérdida de valor agregado por sector sin lo correspondiente a impuestos menos subvenciones.

Gráfico 2. Pérdida económica mensual del agregado nacional (Porcentaje del PIB)



Fuente: Cálculos de los autores.

Los Gráficos 1 y 2 presentan la pérdida económica mensual para el agregado nacional, expresada en miles de millones de pesos y como porcentaje del PIB, respectivamente. Como era de esperarse, el monto de las pérdidas mensuales aumenta con el porcentaje de ocupados en aislamiento, desde 4,6 billones por mes en el escenario más laxo hasta 59,0 billones cuando se alcanza el 60% de ocupados en aislamiento (Gráfico 1). Estas mismas cifras representan entre 0,5% y 6,1% del PIB nacional por mes de aislamiento, dependiendo del escenario considerado (Gráfico 2).

Es importante destacar que el aumento marginal en la pérdida, al pasar de un escenario más laxo a otro más restrictivo, no es igual a través de todos los casos presentados. Por ejemplo, mientras que el paso del escenario 2 al 3, resulta en un incremento de 1,6 puntos porcentuales de la pérdida como porcentaje del PIB, el paso del escenario 5 al 6 aumenta esta misma en 0,6 puntos porcentuales. Estas diferencias dependen de qué tanto cambian las características del grupo de ocupados en aislamiento en cada caso. Por ejemplo, mientras que el total de ingresos de los ocupados en aislamiento aumenta a una tasa de 144,0% entre el escenario 2 y 3, este mismo crecimiento es de 19,7% para el paso del escenario 5 al 6 (Anexo A1). Lo anterior está, a su vez, asociado con un cambio en el grupo de sectores que se encuentran afectados por las medidas de aislamiento, lo cual está determinado por el factor F definido para cada sector. Mientras que el paso del escenario 2 al 3 resulta en un aumento de la participación de sectores como la construcción y el comercio en el grupo de ocupados en aislamiento, el paso del penúltimo al último escenario no conlleva a cambios importantes en la composición sectorial de este grupo (Anexo A2).

Los hechos anteriores resultan más claros si se distribuye la pérdida económica agregada a través de los distintos sectores. En este orden de ideas, la Tabla 3 presenta las actividades económicas que mayor participación tienen en la pérdida total para cada escenario en consideración. Iniciando en el escenario 0, la actividad con mayor participación en la pérdida corresponde a la extracción de petróleo crudo y gas natural. Dado que los ocupados en aislamiento representan solo el 2,3% de toda la población ocupada en este caso (Tabla 2), el impacto económico, aunque bajo (0,5% del PIB), se da principalmente a través de la caída del 25% en las exportaciones totales que se asume en la estimación del modelo. La minería

resulta mayoritariamente afectada debido a su participación en las ventas al exterior (DANE, 2020).

Siguiendo al escenario 1, el sector de alojamiento y servicios de comida es el que representa en este caso la mayoría de la pérdida con un 15,0% del total. Este sector es, a su vez, el que mayor participación tiene dentro del grupo de ocupados en aislamiento en este caso: 45,5% del total (Anexo A2). Por su parte, en el escenario 2, la mayor participación se la llevan las actividades de servicios no esenciales como las inmobiliarias y de servicios administrativos, profesionales y técnicas. Estos dos sectores, junto con la construcción, el comercio, y el sector de alojamiento y servicios de comida, son los cinco con mayor participación en la pérdida económica total en este escenario. Este escalafón, que ubica en los primeros lugares de pérdida económica a estos cinco sectores, se mantiene hasta llegar al escenario 6.

**Tabla 3. Participación sectores en pérdida total
(Porcentajes de pérdida total)**

Sectores	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
	> 70 años	10%	20%	30%	40%	50%	60%
1 Actividades inmobiliarias	4,7%	9,4%	15,5%	14,6%	13,6%	12,7%	12,0%
2 Actividades de servicios administrativos, profesionales y técnicas	9,2%	10,0%	13,8%	12,8%	11,7%	10,8%	10,1%
3 Construcción	1,7%	5,3%	12,2%	11,5%	10,8%	10,1%	9,6%
4 Comercio al por mayor y al por menor	6,6%	6,4%	6,3%	8,6%	9,4%	9,5%	9,4%
5 Alojamiento y servicios de comida	3,5%	15,0%	9,0%	7,6%	6,6%	5,9%	5,4%
6 Transporte terrestre y transporte por tuberías	5,0%	3,4%	3,3%	4,4%	4,7%	4,7%	4,6%
7 Educación	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	2,8%	3,8%	4,5%
8 Extracción de petróleo crudo y gas natural	15,9%	5,3%	2,9%	2,6%	2,5%	2,8%	3,7%
9 Agricultura	7,4%	4,4%	2,6%	2,4%	2,5%	3,2%	3,7%
10 Actividades financieras y de seguros	3,2%	3,3%	3,6%	3,8%	3,8%	3,8%	3,7%
11 Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	0,7%	7,2%	4,3%	3,6%	3,1%	2,8%	2,5%
12 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,2%	2,0%	3,5%	3,1%	2,8%	2,6%	2,4%
13 Información y comunicaciones	2,3%	2,4%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,3%
14 Ganadería y caza	2,3%	1,9%	1,2%	1,1%	1,3%	1,7%	1,9%
15 Salud y servicios sociales	1,4%	1,3%	1,3%	1,4%	1,5%	1,6%	1,7%
16 Fabricación de sustancias químicas y productos farmacéuticos	3,2%	1,5%	1,0%	1,0%	1,1%	1,3%	1,6%
17 Generación y distribución de energía eléctrica	1,5%	1,2%	1,1%	1,2%	1,3%	1,3%	1,4%
18 Fabricación de productos textiles y confección de prendas	1,2%	0,7%	0,8%	1,2%	1,3%	1,3%	1,3%
19 Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	1,9%	1,0%	0,9%	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%
20 Extracción de carbón y lignito	5,0%	1,6%	0,8%	0,8%	1,0%	1,1%	1,2%
21 Fabricación de productos de la refinación del petróleo	2,0%	1,0%	0,8%	0,9%	1,0%	1,1%	1,2%
22 Fabricación de productos metalúrgicos básicos	1,9%	0,9%	0,9%	0,9%	1,0%	1,0%	0,9%
23 Actividades de hogares en calidad de empleadores	0,3%	2,5%	1,5%	1,3%	1,1%	1,0%	0,9%
24 Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	0,5%	1,2%	0,8%	0,7%	0,7%	0,8%	0,9%
25 Mantenimiento y reparación de vehículos y motocicletas	0,8%	0,5%	0,6%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%

Fuente: Cálculos de los autores.

Es importante destacar que estos cinco sectores, además de estar relativamente más afectados por las medidas de aislamiento, que se refleja en un bajo factor F , coinciden en la importancia de sus encadenamientos productivos. En un análisis de las relaciones económicas regionales y sectoriales en Colombia, Hahn (2016) encuentra que las actividades de servicios presentan los mayores encadenamientos hacia adelante de la economía. Esto significa que es un sector importante en la provisión de insumos para el proceso productivo de otros sectores. Igualmente, este autor señala que la construcción presenta importantes encadenamientos hacia atrás debido a su demanda de bienes y servicios de otros sectores. Lo anterior puede profundizar el impacto económico que tienen las medidas de aislamiento preventivo en estos sectores.

En relación con la distribución regional de la pérdida, esta se encuentra influenciada por el aporte de cada departamento a la actividad económica nacional. La Figura 3 presenta la participación de los departamentos en la pérdida económica total para los escenarios 0, 3 y 6. Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca, que representan gran parte de la actividad económica nacional, aparecen también con el mayor aporte a la pérdida total a través de los tres escenarios expuestos. En cada caso, estas tres entidades territoriales responden por cerca de la mitad de las pérdidas económicas que producen las medidas de aislamiento preventivo en el país. El caso de los departamentos de Meta, Casanare y Cesar, que se destacan en el escenario 0, está relacionado con la alta participación del sector minero en la pérdida en este caso debido a la caída en las exportaciones y con su importancia para estas economías.

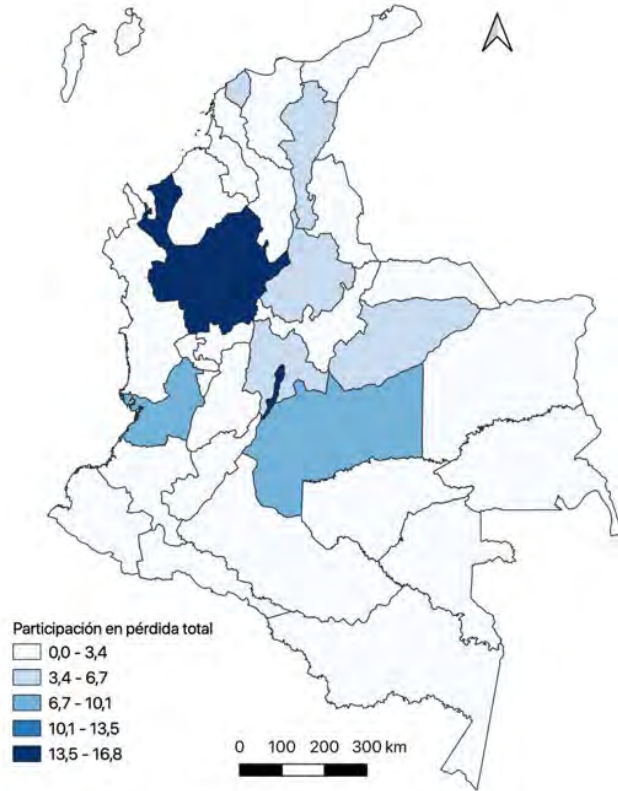
El patrón regional, en donde la pérdida se concentra en las regiones con mayor aporte al PIB nacional, se encuentra también en línea con el argumento expuesto por Hahn (2016) de alta dependencia local en estas regiones. De acuerdo con este autor, Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca dependen en mayor medida de sus sectores productivos locales, lo cual profundiza cualquier caída de la actividad económica en estos territorios. En general, los hallazgos expuestos hasta el momento revelan una importante participación de las actividades de servicios no esenciales y el sector de la construcción en las pérdidas, y una concentración de las mismas en los departamentos con mayor actividad económica: Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca.

Figura 3. Participación departamentos en pérdida total (Porcentajes)

A. Escenario 0

B. Escenario 3

C. Escenario 6



Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 4. Pérdida mensual por entidad territorial y grandes ramas de actividad (Escenario 6)

A. Pérdida mensual por entidad territorial y para Colombia según grandes ramas (Miles de millones de pesos)

Departamento	Agricultura	Minería	Manufactura	Servicios	Total
1 Antioquia	465	244	1.762	6.344	8.815
2 Atlántico	27	10	499	2.065	2.601
3 Bogotá D.C.	1	34	1.718	13.102	14.856
4 Bolívar	101	63	392	1.497	2.052
5 Boyacá	186	190	281	1.082	1.739
6 Caldas	110	15	140	656	921
7 Caquetá	41	2	8	177	229
8 Cauca	148	41	243	660	1.091
9 Cesar	111	390	50	539	1.089
10 Córdoba	139	21	119	694	973
11 Cundinamarca	498	45	943	2.021	3.507
12 Chocó	53	95	3	117	268
13 Huila	177	73	42	738	1.031
14 La Guajira	28	282	5	299	614
15 Magdalena	118	4	40	583	745
16 Meta	204	1.111	58	818	2.192
17 Nariño	154	51	31	658	895
18 Norte de Santander	102	35	76	712	926
19 Quindío	82	3	29	376	490
20 Risaralda	74	5	147	721	947
21 Santander	327	150	764	2.377	3.619
22 Sucre	51	3	59	337	450
23 Tolima	234	61	176	835	1.306
24 Valle del Cauca	379	17	1.193	4.336	5.925
25 Arauca	69	97	12	133	311
26 Casanare	108	363	26	414	911
27 Putumayo	17	102	3	122	244
28 San Andrés	1	0	1	95	98
29 Amazonas	8	0	1	30	39
30 Guainía	2	3	1	14	20
31 Guaviare	11	0	1	31	44
32 Vaupés	1	0	0	14	15
33 Vichada	15	0	0	20	36
COLOMBIA	4.044	3.510	8.822	42.620	58.997

B. Participación de las grandes ramas en la pérdida total mensual en cada entidad territorial y para Colombia

Departamento	Agricultura	Minería	Manufactura	Servicios	Total
1 Antioquia	5,3%	2,8%	20,0%	72,0%	100,0%
2 Atlántico	1,0%	0,4%	19,2%	79,4%	100,0%
3 Bogotá D.C.	0,0%	0,2%	11,6%	88,2%	100,0%
4 Bolívar	4,9%	3,1%	19,1%	72,9%	100,0%
5 Boyacá	10,7%	10,9%	16,1%	62,2%	100,0%
6 Caldas	11,9%	1,6%	15,2%	71,2%	100,0%
7 Caquetá	18,0%	0,8%	3,7%	77,5%	100,0%
8 Cauca	13,5%	3,7%	22,3%	60,5%	100,0%
9 Cesar	10,2%	35,8%	4,6%	49,5%	100,0%
10 Córdoba	14,3%	2,2%	12,2%	71,4%	100,0%
11 Cundinamarca	14,2%	1,3%	26,9%	57,6%	100,0%
12 Chocó	19,9%	35,3%	1,0%	43,7%	100,0%
13 Huila	17,2%	7,1%	4,1%	71,6%	100,0%
14 La Guajira	4,6%	45,9%	0,7%	48,7%	100,0%
15 Magdalena	15,9%	0,5%	5,4%	78,3%	100,0%
16 Meta	9,3%	50,7%	2,6%	37,3%	100,0%
17 Nariño	17,2%	5,7%	3,5%	73,6%	100,0%
18 Norte de Santander	11,1%	3,8%	8,2%	76,9%	100,0%
19 Quindío	16,7%	0,6%	5,9%	76,7%	100,0%
20 Risaralda	7,8%	0,5%	15,5%	76,2%	100,0%
21 Santander	9,0%	4,2%	21,1%	65,7%	100,0%
22 Sucre	11,3%	0,7%	13,0%	75,0%	100,0%
23 Tolima	17,9%	4,7%	13,5%	63,9%	100,0%
24 Valle del Cauca	6,4%	0,3%	20,1%	73,2%	100,0%
25 Arauca	22,1%	31,3%	3,7%	42,8%	100,0%
26 Casanare	11,9%	39,8%	2,9%	45,4%	100,0%
27 Putumayo	7,1%	41,9%	1,1%	49,9%	100,0%
28 San Andrés	1,3%	0,1%	1,4%	97,1%	100,0%
29 Amazonas	20,6%	0,3%	2,6%	76,5%	100,0%
30 Guainía	10,8%	13,4%	3,5%	72,4%	100,0%
31 Guaviare	25,4%	0,8%	2,4%	71,5%	100,0%
32 Vaupés	9,5%	0,7%	0,2%	89,6%	100,0%
33 Vichada	42,7%	0,6%	1,1%	55,6%	100,0%
COLOMBIA	6,9%	6,0%	15,0%	72,2%	100,0%

Fuente: Cálculos de los autores.

Para mayor detalle de estos resultados agregados, la Tabla 4 distribuye la pérdida total a través de grandes ramas de actividad, entidades territoriales y el agregado nacional (Panel A), así como la participación en la pérdida de cada grupo de actividades por entidad territorial y Colombia (Panel B). Todo esto para el escenario 6. Mientras que los primeros resultados confirman los principales hallazgos ya mencionados, el panel B revela diferencias en la participación de las actividades de servicios dentro de la pérdida total de los departamentos. Sobre este último punto, mientras que San Andrés presenta pérdidas en actividades de servicios que equivalen al 97,1% de las pérdidas totales, Meta se encuentra en el otro extremo con una participación de esta rama en las pérdidas de 37,3%. En este último caso, las actividades relacionadas con la minería representan la mayor parte de la pérdida, señalando una relación de este indicador con la estructura económica de cada entidad territorial.

d. Índice de vulnerabilidad

Finalmente, se construye un índice de vulnerabilidad que analiza la participación de cada sector y departamento en la pérdida económica con relación a su participación en el valor agregado de la economía¹². La Tabla 5 presenta los resultados de este indicador para todos los sectores de la economía.

En primera instancia, se encuentra que los cinco sectores con mayor vulnerabilidad a las medidas de aislamiento son en su orden: las actividades artísticas y de entretenimiento, la fabricación de otros productos minerales no metálicos, el alojamiento y los servicios de comida, las actividades de hogares en calidad de empleadores y la extracción de otras minas y canteras. En todos estos sectores, los ingresos de los ocupados en aislamiento representan más del 70% del total de ingresos en el sector; desde aproximadamente un 71% para las actividades de fabricación de otros productos minerales y extracción de otras minas y canteras, hasta un 94,3% para el caso de las actividades de servicios mencionadas (Anexo A3).

¹² El índice de vulnerabilidad es el cociente de la participación en la pérdida total y la participación en el valor agregado de la economía. El resultado se reescala para que tome valores entre 0 y 1.

Tabla 5. Índice de vulnerabilidad por sectores

<i>Ranking</i>	<i>Sector</i>	<i>Índice</i>	<i>Vulnerabilidad</i>
1	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	1,000	Alta
2	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,999	Alta
3	Alojamiento y servicios de comida	0,998	Alta
4	Actividades de hogares en calidad de empleadores	0,997	Alta
5	Extracción de otras minas y canteras	0,981	Alta
6	Extracción de minerales metalíferos	0,978	Alta
7	Fabricación de productos de madera y corcho	0,978	Alta
8	Actividades de servicios administrativos, profesionales y técnicas	0,972	Alta
9	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	0,970	Alta
10	Actividades de correo y de servicios de mensajería	0,952	Alta
11	Actividades inmobiliarias	0,948	Alta
12	Transporte terrestre y transporte por tuberías	0,916	Alta
13	Construcción	0,910	Alta
14	Transporte acuático	0,906	Alta
15	Silvicultura y extracción de madera	0,893	Media-Alta
16	Mantenimiento y reparación de vehículos y motocicletas	0,888	Media-Alta
17	Fabricación de papel y productos de papel	0,888	Media-Alta
18	Comercio al por mayor y al por menor	0,878	Media-Alta
19	Fabricación de productos metalúrgicos básicos	0,870	Media-Alta
20	Fabricación de productos textiles y confección de prendas	0,866	Media-Alta
21	Ganadería y caza	0,855	Media-Alta
22	Fabricación de productos de cuero y relacionados	0,850	Media-Alta
23	Transporte aéreo	0,839	Media-Alta
24	Fabricación de maquinaria y equipo	0,835	Media-Alta
25	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	0,834	Media-Alta
26	Fabricación de productos de caucho y de plástico	0,832	Media-Alta
27	Otras industrias manufactureras	0,832	Media-Alta
28	Fabricación de vehículos automotores y remolques	0,815	Media-Alta
29	Fabricación de muebles, colchones y somieres	0,797	Media-Alta
30	Fabricación de equipos eléctricos	0,792	Media-Alta
31	Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados	0,789	Media-Alta
32	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0,786	Media-Alta
33	Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	0,764	Media-Alta
34	Pesca y acuicultura	0,760	Media-Alta
35	Cultivo de café	0,752	Media-Alta
36	Agricultura	0,749	Media-Alta
37	Elaboración de azúcar y elaboración de panela	0,743	Media-Alta
38	Extracción de carbón y lignito	0,740	Media-Alta
39	Procesamiento y conservación de carne	0,734	Media-Alta
40	Elaboración de productos lácteos	0,733	Media-Alta
41	Procesamiento y conservación de frutas, legumbres y tubérculos	0,727	Media-Alta
42	Fabricación de sustancias químicas y productos farmacéuticos	0,717	Media-Alta
43	Producción y distribución de gas, vapor y aire acondicionado	0,669	Media
44	Educación	0,661	Media
45	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0,647	Media
46	Extracción de petróleo crudo y gas natural	0,613	Media
47	Actividades financieras y de seguros	0,577	Media
48	Elaboración de productos de café	0,533	Media
49	Generación y distribución de energía eléctrica	0,522	Media
50	Información y comunicaciones	0,509	Media
51	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	0,439	Media-Baja
52	Captación, tratamiento y distribución de agua	0,376	Media-Baja
53	Salud y servicios sociales	0,287	Baja
54	Administración pública y defensa	0,000	Baja

Fuente: Cálculos de los autores.

Pero más allá de lo anterior, estos resultados indican que las restricciones impuestas por el aislamiento no son el único indicativo de la vulnerabilidad de los sectores. De hecho, a pesar de que las actividades de servicios mencionadas cuentan con mayores presiones al confinamiento que los sectores de fabricación de otros productos minerales y extracción de otras minas y canteras, la vulnerabilidad económica de ambos grupos de actividades termina siendo similar. Esto puede ser explicado por los encadenamientos productivos de estos sectores. En particular, las actividades del último grupo coinciden en que parte importante de su oferta de bienes y servicios es demandada por el sector de la construcción y, por lo tanto, afectaciones de este último también podrían repercutir sobre ellos. Además, el sector minero también sufre el impacto de la reducción en sus exportaciones por caída en el comercio global, efecto que se está capturando a través de una reducción en la demanda final.

En relación con las entidades territoriales, la Figura 4 presenta su panorama de vulnerabilidad para los escenarios 0, 3 y 6. Los patrones observados dependen principalmente de la participación que tienen los sectores más afectados en su economía. En el escenario 0, al resultar más afectado el sector de la extracción de petróleo crudo, carbón y gas natural, los departamentos con mayor vulnerabilidad son Arauca, Casanare, Cesar, La Guajira, Meta y Putumayo.

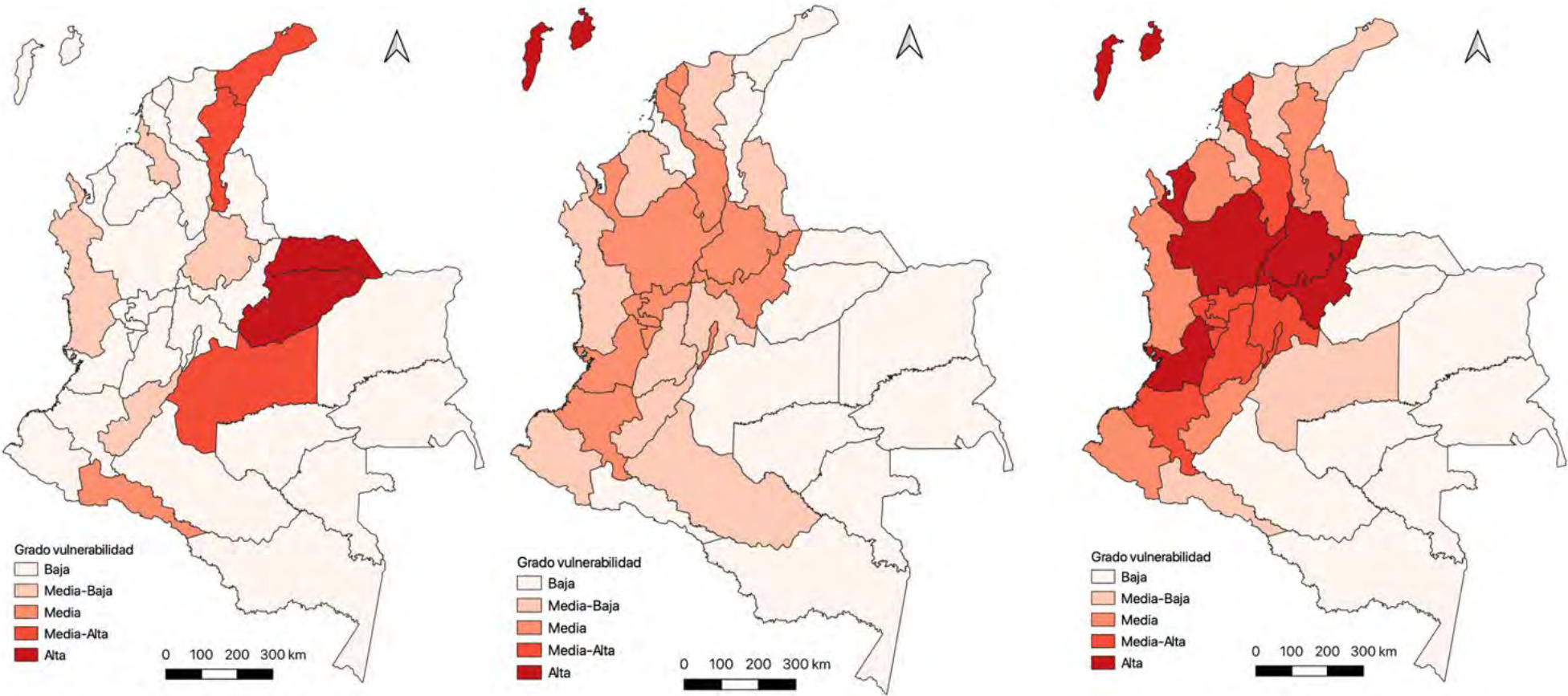
En los escenarios 3 y 6, el panorama cambia de manera importante y aparecen como los departamentos más vulnerables: Antioquia, Boyacá, San Andrés, Santander y Valle del Cauca. Estos cinco departamentos cuentan con una elevada participación de las actividades de servicios no esenciales y comercio dentro de sus economías. Además, son aquellos donde los ingresos de ocupados en aislamiento preventivo representan una mayor proporción de los ingresos laborales totales. Esto sucede en mayor medida en San Andrés, en donde, para el escenario 6, este porcentaje es de 58,2% (Anexo A4). Lo anterior, además de representar una caída en las actividades económicas del departamento, conlleva a un menor consumo de los hogares.

Figura 4. Índice de vulnerabilidad por departamentos

A. Escenario 0

B. Escenario 3

C. Escenario 6



Fuente: Cálculos de los autores.

4. Conclusiones

Este documento es una primera aproximación al impacto económico regional y sectorial que podría generar el aislamiento preventivo decretado por el gobierno nacional en el marco de la pandemia del Covid-19. El análisis se realiza utilizando un modelo insumo-producto regional, que permite analizar choques de oferta y demanda a través de la matriz de consumos intermedios y la demanda final. De igual manera, esta metodología permite tener en cuenta las relaciones inter-sectoriales para determinar efectos agregados en el producto. A partir de la creación de unos escenarios de aislamiento de los empleados actuales en los distintos sectores, se determina el cambio en el producto como resultado del confinamiento de esa mano de obra frente al estado inicial. Vale la pena destacar que estos cálculos no están teniendo en cuenta los aumentos en gasto público o auxilios directos que pueda estar llevando a cabo el gobierno para mitigar la crisis.

Algunos de los mensajes principales del estudio son: (i) el aislamiento preventivo implicaría una reducción en el número actual de empleados desde 520,5 mil trabajadores en el caso de aislar solo a mayores de 70 años hasta 13,3 millones en un escenario de confinamiento del 60% de ocupados; (ii) las pérdidas económicas varían entre \$4,6 billones y \$59 billones por mes de acuerdo con los escenarios de aislamiento considerado, cifras que representa entre 0,5% y 6,1% del PIB nacional; (iii) la rama económica más afectada por las pérdidas son los servicios, donde se destacan alojamiento y servicios de comida, servicios inmobiliarios, servicios administrativos, actividades profesionales y técnicas, construcción y comercio; (iv) Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca registran el mayor aporte a la pérdida total nacional a través de los distintos escenarios considerados, y (v) los departamentos más vulnerables al aislamiento son Antioquia, Boyacá, San Andrés, Santander y Valle del Cauca.

El impacto final del aislamiento está determinado por el factor de ajuste F , que determina qué tan afectado están los empleados de un sector por las medidas de confinamiento, y la estructura económica de cada entidad territorial; la participación de los ingresos laborales de los trabajadores en aislamiento en los ingresos del total de ocupados; los encadenamientos

productivos intra e interregionales de los sectores cobijados por la medidas; y el grado de informalidad en el grupo de trabajadores en confinamiento.

Referencias

Banco Mundial. 2020. La Economía en los Tiempos del Covid-19. LAC Semiannual Report. Washington, D.C. April 2020. Descargado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33555>.

BID (2020). “Políticas para combatir la pandemia”. Informe macroeconómico de América Latina y el Caribe 2020. Coordinado por Victoria Nuguer y Andrew Powell. Washington, D.C.

CEDE (2000). “La vulnerabilidad del empleo a la emergencia de COVID19”. Nota Macroeconómica No.11. Universidad de Los Andes - Facultad de Economía. Bogotá, 1 de abril 2020.

Cepal (2020). “Coyuntura, escenarios y proyecciones hacia 2030 ante la presente crisis de Covid-19”. Observatorio Covid-19 en América Latina y el Caribe. Santiago, 3 de abril 2020.

DANE (2020). Boletín técnico exportaciones. Bogotá D.C., Diciembre 2019.

Dietzenbacher, van der Linden, E., J. and Steenge, A.E. (1993). The Regional Extraction Method: EC Input-output Comparisons, *Economic Systems Research*, 5, 185-206.

Haddad, E. A., Araújo, I. F., Galvis, L. A. (2019). Matriz Insumo-Producto Interregional de Colombia, 2015 (Nota Técnica), TD NEREUS 10-2019, The University of São Paulo Regional and Urban Economics Lab (NEREUS).

Haddad, E. A., Perobelli, F. S., Araújo, I. F. (2020). Input-Output Analysis of COVID-19: Methodology for Assessing the Impacts of Lockdown Measures, TD NEREUS 01-2020, The University of São Paulo Regional and Urban Economics Lab (NEREUS).

Hahn-de-Castro, L. W. (2016). Encadenamientos regionales en Colombia 2004-2012. Banco de la República – Cartagena, *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana; No. 234*

IIF (2020). “Economic Views – EM Asia & LatAm Growth under COVID-19”. Washington, D.C. 24 de marzo 2020.

Mejía, L.F. (2020a). “Choque dual y posibles efectos sobre la economía colombiana”, Nota Editorial, Fedesarrollo. Bogotá, 26 de marzo 2020.

Mejía, L.F. (2020b). “COVID-19: costos económicos en salud y en medidas de contención para Colombia”, Nota Editorial, Fedesarrollo. Bogotá, 7 de abril 2020.

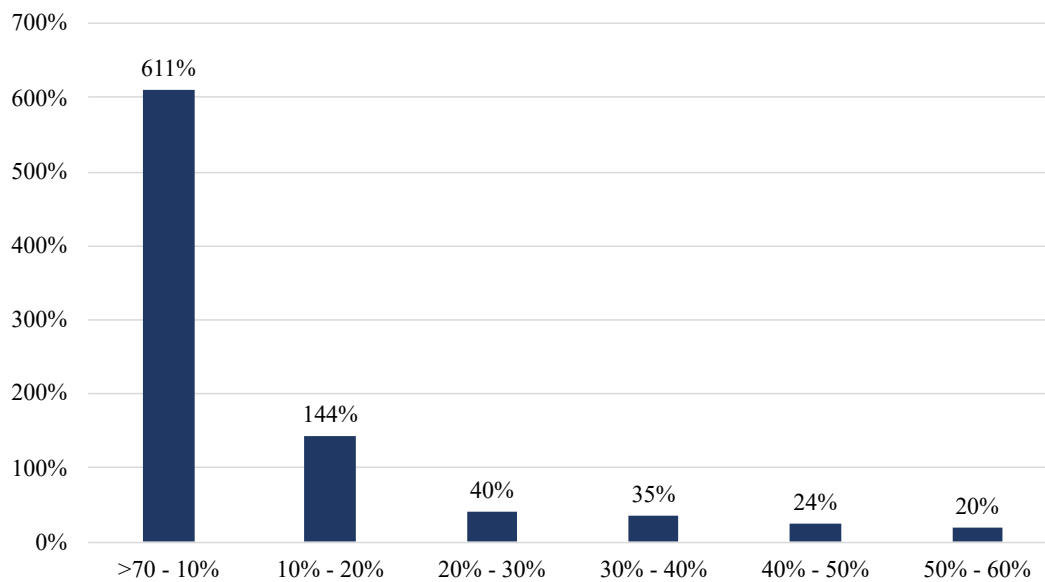
Fitch (2020). “Fitch Downgrades Colombia's Rating to 'BBB-'; Outlook Remains Negative”. 2 de abril 2020. Descargado de <https://www.fitchratings.com/research/structured-finance/fitch-downgrades-colombia-rating-to-bbb-outlook-remains-negative-01-04-2020>

Goldman Sachs (2020). “Latin America Economics Analyst - LatAm Growth Outlook Darkens”. Economics Research. 18 de marzo 2020.

OECD (2020). “Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on economic activity”. OECD Economics Department.

Anexos

Gráfico A1. Tasa de crecimiento ingresos ocupados entre escenarios



Fuente: Cálculos de los autores.

Tabla A2. Distribución de ocupados en aislamiento por sectores

<i>Sector</i>	<i>E0</i>	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	<i>E5</i>	<i>E6</i>
Agricultura	19,0%	4,5%	2,2%	1,5%	2,2%	5,1%	7,1%
Cultivo de café	6,6%	1,6%	0,8%	0,5%	0,7%	1,7%	2,4%
Ganadería y caza	9,4%	2,2%	1,1%	0,7%	1,1%	2,5%	3,5%
Silvicultura y extracción de madera	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Pesca y acuicultura	0,5%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%
Extracción de carbón y lignito	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Extracción de petróleo crudo y gas natural	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%
Extracción de minerales metalíferos	0,1%	0,0%	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Extracción de otras minas y canteras	0,2%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Procesamiento y conservación de carne	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Elaboración de productos lácteos	0,4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%
Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados	0,6%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,6%	0,9%
Elaboración de productos de café	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Elaboración de azúcar y elaboración de panela	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Procesamiento y conservación de frutas, legumbres y tubérculos	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	0,7%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%
Fabricación de productos textiles y confección de prendas	3,6%	0,8%	1,2%	2,8%	3,3%	3,3%	3,2%
Fabricación de productos de cuero y relacionados	0,8%	0,2%	0,4%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
Fabricación de productos de madera y corcho	0,2%	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%
Fabricación de papel y productos de papel	0,3%	0,1%	0,2%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Fabricación de sustancias químicas y productos farmacéuticos	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%
Fabricación de productos de caucho y de plástico	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,1%	0,0%	0,2%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	0,6%	0,1%	0,4%	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%
Fabricación de equipos eléctricos	0,3%	0,1%	0,2%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
Fabricación de maquinaria y equipo	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Fabricación de vehículos automotores y remolques	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Fabricación de muebles, colchones y somieres	0,9%	0,2%	0,4%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
Otras industrias manufactureras	1,1%	0,2%	0,3%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%
Generación y distribución de energía eléctrica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Producción y distribución de gas, vapor y aire acondicionado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Captación, tratamiento y distribución de agua	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Evacuación y tratamiento de aguas residuales	0,4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Construcción	3,3%	6,1%	16,8%	13,6%	11,6%	10,0%	9,0%
Comercio al por mayor y al por menor	22,0%	5,2%	7,8%	18,3%	21,8%	21,6%	21,4%
Mantenimiento y reparación de vehículos y motocicletas	3,9%	0,9%	1,1%	2,4%	2,8%	2,8%	2,7%
Transporte terrestre y transporte por tuberías	2,0%	0,5%	1,8%	5,1%	6,3%	6,2%	6,2%
Transporte acuático	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Transporte aéreo	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	0,9%	0,2%	0,4%	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%
Actividades de correo y de servicios de mensajería	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Alojamiento y servicios de comida	7,5%	45,5%	28,9%	20,3%	15,8%	13,0%	11,1%
Información y comunicaciones	0,5%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Actividades financieras y de seguros	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Actividades inmobiliarias	0,9%	1,8%	5,0%	4,0%	3,4%	3,0%	2,7%
Actividades de servicios administrativos, profesionales y técnicas	3,0%	5,6%	15,4%	12,4%	10,6%	9,2%	8,2%
Administración pública y defensa	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Educación	1,0%	0,2%	0,1%	0,1%	2,2%	3,2%	3,8%
Salud y servicios sociales	5,9%	1,4%	0,7%	0,5%	0,3%	0,3%	0,2%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Actividades de hogares en calidad de empleadores	2,0%	21,3%	13,6%	9,5%	7,5%	6,1%	5,2%
<i>Total Nacional</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>

Fuente: Cálculos de los autores.

Tabla A3. Participación ingresos de trabajadores en aislamiento en total ingresos de ocupados en el sector

Sector	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Agricultura	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	8,9%	29,5%	50,1%
Cultivo de café	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	9,6%	30,1%	50,5%
Ganadería y caza	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	9,2%	29,7%	50,3%
Silvicultura y extracción de madera	1,3%	1,3%	7,3%	29,7%	48,1%	59,8%	71,5%
Pesca y acuicultura	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	6,5%	27,6%	48,8%
Extracción de carbón y lignito	0,0%	0,0%	6,0%	28,8%	47,4%	59,3%	71,2%
Extracción de petróleo crudo y gas natural	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%	26,7%	48,1%
Extracción de minerales metalíferos	0,6%	0,6%	6,5%	29,2%	47,6%	59,5%	71,3%
Extracción de otras minas y canteras	0,8%	0,8%	6,7%	29,3%	47,7%	59,6%	71,4%
Procesamiento y conservación de carne	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%	26,7%	48,1%
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%	26,7%	48,1%
Elaboración de productos lácteos	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	6,1%	27,3%	48,6%
Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	6,1%	27,3%	48,6%
Elaboración de productos de café	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%	26,7%	48,1%
Elaboración de azúcar y elaboración de panela	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	5,3%	26,7%	48,1%
Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	7,4%	28,3%	49,3%
Procesamiento y conservación de frutas, legumbres y tubérculos	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	5,5%	26,8%	48,2%
Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	5,5%	26,9%	48,3%
Fabricación de productos textiles y confección de prendas	1,0%	1,0%	6,9%	29,5%	47,9%	59,7%	71,5%
Fabricación de productos de cuero y relacionados	1,0%	1,0%	6,9%	29,5%	47,9%	59,7%	71,4%
Fabricación de productos de madera y corcho	0,8%	0,8%	6,7%	29,3%	47,7%	59,6%	71,4%
Fabricación de papel y productos de papel	0,8%	0,8%	6,7%	29,3%	47,7%	59,6%	71,4%
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%	26,7%	48,1%
Fabricación de sustancias químicas y productos farmacéuticos	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	5,7%	27,0%	48,3%
Fabricación de productos de caucho y de plástico	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	7,2%	28,2%	49,2%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,2%	0,2%	6,2%	28,9%	47,4%	59,3%	71,2%
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	0,8%	0,8%	6,7%	29,3%	47,8%	59,6%	71,4%
Fabricación de equipos eléctricos	1,0%	1,0%	6,9%	29,5%	47,9%	59,7%	71,4%
Fabricación de maquinaria y equipo	0,4%	0,4%	6,4%	29,1%	47,6%	59,4%	71,3%
Fabricación de vehículos automotores y remolques	1,1%	1,1%	7,0%	29,5%	47,9%	59,7%	71,5%
Fabricación de muebles, colchones y somieres	1,7%	1,7%	7,6%	30,0%	48,2%	59,9%	71,6%
Otras industrias manufactureras	1,9%	1,9%	7,8%	30,1%	48,3%	60,0%	71,7%
Generación y distribución de energía eléctrica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Producción y distribución de gas, vapor y aire acondicionado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Captación, tratamiento y distribución de agua	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Evacuación y tratamiento de aguas residuales	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%
Construcción	0,7%	9,3%	53,3%	64,6%	73,9%	79,8%	85,7%
Comercio al por mayor y al por menor	1,7%	1,7%	7,6%	29,9%	48,2%	59,9%	71,6%
Mantenimiento y reparación de vehículos y motocicletas	1,7%	1,7%	7,6%	30,0%	48,2%	59,9%	71,6%
Transporte terrestre y transporte por tuberías	0,9%	0,9%	6,8%	29,4%	47,8%	59,6%	71,4%
Transporte acuático	1,0%	1,0%	7,0%	29,5%	47,9%	59,7%	71,5%
Transporte aéreo	0,0%	0,0%	6,0%	28,8%	47,4%	59,3%	71,2%
Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	2,0%	2,0%	7,9%	30,2%	48,4%	60,1%	71,7%
Actividades de correo y de servicios de mensajería	0,2%	0,2%	6,2%	28,9%	47,5%	59,3%	71,2%
Alojamiento y servicios de comida	1,6%	64,0%	81,5%	86,0%	89,6%	92,0%	94,3%
Información y comunicaciones	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Actividades financieras y de seguros	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Actividades inmobiliarias	1,0%	9,5%	53,5%	64,7%	73,9%	79,8%	85,7%
Actividades de servicios administrativos, profesionales y técnicas	1,6%	10,1%	53,7%	64,9%	74,1%	79,9%	85,8%
Administración pública y defensa	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Educación	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	21,6%	39,3%	57,0%
Salud y servicios sociales	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	0,8%	63,7%	81,3%	85,9%	89,5%	91,9%	94,3%
Actividades de hogares en calidad de empleadores	1,1%	63,9%	81,4%	85,9%	89,6%	91,9%	94,3%

Fuente: Cálculos de los autores.

Tabla A4. Participación ingresos de trabajadores en aislamiento en total ingresos de ocupados en el departamento

<i>Sector</i>	<i>E0</i>	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	<i>E5</i>	<i>E6</i>
Antioquia	1,1%	7,3%	19,3%	27,4%	36,7%	45,3%	54,0%
Atlántico	1,1%	8,5%	19,7%	27,0%	35,8%	43,5%	51,3%
Bogotá D.C.	1,0%	7,5%	18,5%	26,1%	34,7%	41,5%	48,3%
Bolívar	0,9%	8,1%	19,7%	26,3%	35,0%	42,8%	50,7%
Boyacá	0,8%	5,7%	15,5%	23,5%	33,2%	42,5%	51,8%
Caldas	1,0%	8,0%	18,2%	24,3%	32,4%	40,7%	49,0%
Caquetá	0,7%	8,3%	16,6%	20,7%	27,2%	33,4%	39,5%
Cauca	0,8%	7,6%	18,2%	23,8%	32,3%	41,4%	50,5%
Cesar	0,5%	5,2%	13,4%	22,4%	33,1%	42,2%	51,4%
Córdoba	1,8%	7,9%	17,1%	21,6%	29,6%	37,7%	45,7%
Cundinamarca	0,7%	5,6%	15,9%	23,9%	33,2%	42,7%	52,2%
Chocó	0,7%	7,4%	11,7%	16,2%	25,4%	33,3%	41,2%
Huila	1,1%	6,6%	16,4%	21,4%	29,4%	38,7%	48,0%
La Guajira	0,5%	7,3%	13,2%	21,6%	32,3%	40,6%	48,9%
Magdalena	1,1%	8,5%	15,9%	20,6%	29,0%	37,1%	45,3%
Meta	0,5%	4,5%	11,5%	16,2%	23,5%	36,0%	48,5%
Nariño	1,5%	8,2%	15,8%	21,0%	29,3%	37,1%	44,9%
Norte de Santander	0,9%	8,4%	16,9%	22,4%	30,7%	38,4%	46,2%
Quindío	1,3%	8,6%	18,4%	24,8%	33,1%	41,1%	49,2%
Risaralda	1,0%	8,8%	20,4%	27,7%	36,4%	44,2%	52,1%
Santander	1,2%	6,4%	18,1%	26,2%	35,8%	45,0%	54,1%
Sucre	2,3%	7,9%	14,5%	19,2%	27,2%	34,2%	41,3%
Tolima	1,4%	7,6%	16,2%	22,1%	30,1%	39,2%	48,3%
Valle del Cauca	1,1%	7,3%	18,9%	26,4%	35,2%	43,8%	52,4%
Arauca	1,6%	6,9%	13,1%	16,6%	23,4%	34,1%	44,7%
Casanare	0,4%	4,9%	11,0%	17,1%	25,5%	38,2%	50,8%
Putumayo	0,6%	7,8%	13,3%	16,6%	24,0%	33,1%	42,2%
San Andrés	1,0%	18,0%	27,7%	37,3%	46,1%	52,2%	58,2%
Amazonas	1,1%	7,0%	11,6%	17,9%	26,9%	34,1%	41,2%
Guainía	0,2%	6,0%	12,4%	16,3%	24,4%	31,1%	37,7%
Guaviare	0,4%	5,9%	11,5%	15,3%	22,1%	29,1%	36,1%
Vaupés	0,3%	7,0%	12,4%	16,3%	25,9%	33,8%	41,7%
Vichada	0,8%	4,9%	9,6%	13,6%	21,7%	30,0%	38,2%

Fuente: Cálculos de los autores.