

Efectos regionales del aislamiento por Covid-19 en Colombia

*Jaime Bonet Morón
Diana Ricciulli Marín
Gerson Pérez Valbuena
Luis Galvis Aponte
Eduardo A. Haddad
Inácio F. Araújo
Fernando S. Perobelli*

Jaime Bonet Morón

Gerente Banco de la República sucursal Cartagena.

Correo electrónico: jbonetmo@banrep.gov.co

Diana Ricciulli Marín

Profesional especializada Banco de la República.

Correo electrónico: d.ricciulli@gmail.com

Gerson Pérez Valbuena

Investigador Banco de la República - Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER).

Correo electrónico: gperezva@banrep.gov.co

Luis Galvis Aponte

Investigador Banco de la República.

Correo electrónico: lgalviap@banrep.gov.co

Eduardo A. Haddad

Investigador Núcleo de Economía Regional y Urbana (Nereus) y Fundación Instituto de Investigación Económica (Fipe) de la Universidad de São Paulo.

Correo electrónico: ehaddad@usp.br

Inácio F. Araújo

Investigador Núcleo de Economía Regional y Urbana (Nereus) y Fundación Instituto de Investigación Económica (Fipe) de la Universidad de São Paulo.

Correo electrónico: inaciofaj@gmail.com

Fernando S. Perobelli

Investigador Universidad Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Correo electrónico: fernando.perobelli@ufjf.edu.br

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 lograra un crecimiento económico cercano al 3,5 %. Sin embargo, el año termina con dos choques que afectarán la economía mundial en el corto y mediano plazo: la propagación del Covid-19 y la caída del precio internacional del petróleo.

Algunos pronósticos iniciales realizados por bancas de inversión indicaban un crecimiento económico para Colombia en 2020 de entre -0,4 % y 1,0 %.¹ De manera similar, el Banco Mundial (2020) esperaba una caída del 2 % del PIB y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2020) estimaba un impacto inicial de la parálisis de la actividad económica cercano al 23 % del PIB. Por su parte, el CEDE (2020) señalaba que cerca de nueve millones de colombianos eran vulnerables a la parálisis económica y presumía que el cierre de sectores costaría al menos 10 % del PIB de cada mes. Finalmente, en una estimación de los costos económicos de una cuarentena generalizada, Mejía (2020) manifestaba que, en un escenario en donde la operación de los diferentes sectores económicos se viera reducida en un 37 % y un 49 %, el costo

* Los autores agradecen a María Teresa Ramírez, Carmina Vargas, Mauricio Villamizar-Villegas, Yuri Reina y Lucas Hahn por sus valiosos comentarios a versiones previas del documento. Las opiniones y posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores y sus contenidos no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

¹ Ver Fitch (2020), Goldman Sachs (2020) e IIF (2020).

económico asociado se ubicaría en el rango de 48 a 65 billones de pesos (4,5 % al 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 los diversos sectores económicos, donde unos estarán más expuestos al aislamiento que otros. 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 y para las regiones.

El texto está compuesto de cuatro secciones. La segunda presenta la metodología empleada en el cálculo de la pérdida económica nacional, regional y sectorial. El tercer apartado expone los resultados de los diferentes 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.

1. Metodología²

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,³ y se identifican los pagos por parte de los productores a los trabajadores que devengan un salario en cada uno de estos grupos (tabla 1).

² Basado en Haddad *et al.* (2020).

³ La separación por grupos de edad obedece a que los primeros decretos sobre medidas de aislamiento en Colombia comprendían grupos de edad específicos. En particular, se hacía referencia a la necesidad de aislar a la población mayor de 70 años.

Tabla 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}
Importaciones		t_1	...	t_{54}	t_c	t_i	t_g	t_e	t
Impuestos indirectos		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_n	C	I	G	E	
Empleo	1	$L_{(1,1)}$	...	$L_{(1,54)}$					L_1

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

Fuente: elaboración de los autores.

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; l_{ij} corresponde a los pagos por sectores por servicios laborales y L_{ij} al número total de trabajadores; n_j representa los pagos por sector para todos los otros rubros de valor agregado; los términos C_i , I_i , G_i y E_i , dan cuenta de los componentes de demanda final (f) para los hogares, la inversión, el gasto del gobierno y las exportaciones, respectivamente; y x_i 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 producción.⁴ De este modo, se definen factores,

⁴ En esta estrategia de modelación multirregional, las medidas de control son también específicas a la región.

$F_{q,n}$, 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 quieren 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;⁵ 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.

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 predefinidos, $F_{q,n}$, como con un nivel de cumplimiento deseable. 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.

⁵ En la metodología expuesta, no se contempla la posibilidad de teletrabajo por parte de los trabajadores en aislamiento. Sin embargo, en ningún caso, el valor del factor $F_{q,n}$ toma el valor de 0.

En el caso de las demandas intermedias ($\forall z_{ij}, i, j = 1, \dots, n$), se calcula un flujo correspondiente restringido, \bar{z}_{ij} , tal que:

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

Adicional a las restricciones del lado de la oferta, asociadas 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 con un parámetro δ , con $0 < \delta < 1$. Lo anterior asumiendo que los cambios en los ingresos laborales se traducen completamente 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 OCDE para reducciones de corto plazo en el PIB para muchas de las economías más grandes. Del mismo modo, en las economías medianas, el producto se reduciría en el 25%.⁶

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, \bar{f}_{iu} , tal que:

⁶ <https://www.oecd.org/coronavirus/en/>

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

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 interindustria, 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} .

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 con la información combinada en \overline{Z} y \overline{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 \overline{A} como la matriz asociada con los flujos comerciales intersectoriales restringidos a causa del confinamiento, y \overline{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 lo 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 premultiplica 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.

2. Resultados

A continuación, se presentan los resultados del ejercicio realizado a través de tres subsecciones. La primera presenta los valores asignados al factor de ajuste F para cada sector económico de la matriz insumo-producto y los escenarios de aislamiento contemplados en las simulaciones efectuadas. La segunda subsección muestra el impacto económico del aislamiento para el agregado nacional, sectores económicos y regiones. Finalmente, se exponen las estimaciones de vulnerabilidad económica por entidad territorial.

a) Factores de ajuste F y escenarios de aislamiento

En primera instancia, para la aplicación de la metodología expuesta en la sección anterior se definieron los factores de ajuste que determinan en qué

medida la operación de cada sector se encuentra restringida por el aislamiento (tabla 2). Estos indicadores se construyeron a criterio de los autores, usando la información disponible al momento de los decretos emitidos por el gobierno nacional y algunos documentos que señalan cuáles podrían ser los sectores más afectados por estas restricciones en Colombia (Mejía, 2020b; CEDE, 2020). 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.

Tabla 2. Factores de ajuste F

Id	Sector	Factor
S1	Agricultura	0,90
S2	Cultivo de café	0,90
S3	Ganadería y caza	0,90
S4	Silvicultura y extracción de madera	0,50
S5	Pesca y acuicultura	0,90
S6	Extracción de carbón y lignito	0,50
S7	Extracción de petróleo crudo y gas natural	0,90
S8	Extracción de minerales metalíferos	0,50
S9	Extracción de otras minas y canteras	0,50
S10	Procesamiento y conservación de carne	0,90
S11	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0,90
S12	Elaboración de productos lácteos	0,90
S13	Elaboración de productos de molinería, almidones y derivados	0,90
S14	Elaboración de productos de café	0,90
S15	Elaboración de azúcar y elaboración de panela	0,90
S16	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0,90
S17	Procesamiento y conservación de frutas, legumbres y tubérculos	0,90
S18	Elaboración de bebidas y elaboración de productos de tabaco	0,90
S19	Fabricación de productos textiles y confección de prendas	0,50
S20	Fabricación de productos de cuero y relacionados	0,50
S21	Fabricación de productos de madera y corcho	0,50

Id	Sector	Factor
S22	Fabricación de papel y productos de papel	0,50
S23	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	0,90
S24	Fabricación de sustancias químicas y productos farmacéuticos	0,90
S25	Fabricación de productos de caucho y de plástico	0,90
S26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,50
S27	Fabricación de productos metalúrgicos básicos	0,50
S28	Fabricación de equipos eléctricos	0,50
S29	Fabricación de maquinaria y equipo	0,50
S30	Fabricación de vehículos automotores y remolques	0,50
S31	Fabricación de muebles, colchones y somieres	0,50
S32	Otras industrias manufactureras	0,50
S33	Generación y distribución de energía eléctrica	1,00
S34	Producción y distribución de gas, vapor y aire acondicionado	1,00
S35	Captación, tratamiento y distribución de agua	1,00
S36	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	1,00
S37	Construcción	0,25
S38	Comercio al por mayor y al por menor	0,50
S39	Mantenimiento y reparación de vehículos y motocicletas	0,50
S40	Transporte terrestre y transporte por tuberías	0,50
S41	Transporte acuático	0,50
S42	Transporte aéreo	0,50
S43	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	0,50
S44	Actividades de correo y de servicios de mensajería	0,50
S45	Alojamiento y servicios de comida	0,10
S46	Información y comunicaciones	1,00
S47	Actividades financieras y de seguros	1,00
S48	Actividades inmobiliarias	0,25
S49	Actividades de servicios administrativos, profesionales y técnicas	0,25
S50	Administración pública y defensa	1,00
S51	Educación	0,75
S52	Salud y servicios sociales	1,00
S53	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	0,10
S54	Actividades de hogares en calidad de empleadores	0,10

Fuente: cálculos de los autores.

Tabla 3. **Formales e informales en aislamiento**
(Cifras como porcentaje de total ocupados)

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

Fuente: cálculos de los autores.

Adicionalmente, 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 (tabla 3). 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%.

A pesar de que no conocemos con precisión el porcentaje de trabajadores que se han visto afectados por las medidas de aislamiento en cada sector, podemos aproximarnos a esta información usando datos de encuestas de hogares publicados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) durante los primeros meses del aislamiento. En particular, según el DANE (2020), la variación anual en la fuerza laboral en Colombia entre mayo de 2019 y mayo de 2020 fue del -22,1%. Esta variación estuvo explicada principalmente por una reducción en los ocupados en actividades de servicios como comercio y reparación de vehículos, alojamiento y servicios de comida, construcción, y actividades profesionales, inmobiliarias y de recreación. Adicionalmente, el

44,1% del total de ocupados reportó haber experimentado una reducción en sus ingresos y actividad laboral (DANE, 2020). En general, estos datos revelados por las encuestas son consistentes con la afectación relativa de cada sector que se asume en los factores de ajuste expuestos, así como con los escenarios considerados, desde el 10% hasta el 60% de ocupados en aislamiento.

b) Impacto económico

Siguiendo los escenarios descritos, se calcula el impacto que generan las distintas medidas de aislamiento preventivo en la actividad económica. La figura 1 ilustra la pérdida económica mensual para el agregado nacional, expresada como porcentaje del PIB. Como era de esperarse, el monto de las pérdidas mensuales aumenta con el porcentaje de ocupados en aislamiento, desde el 0,5% del PIB en el escenario más laxo hasta el 6,1% del PIB cuando se alcanza el 60% de ocupados en aislamiento.

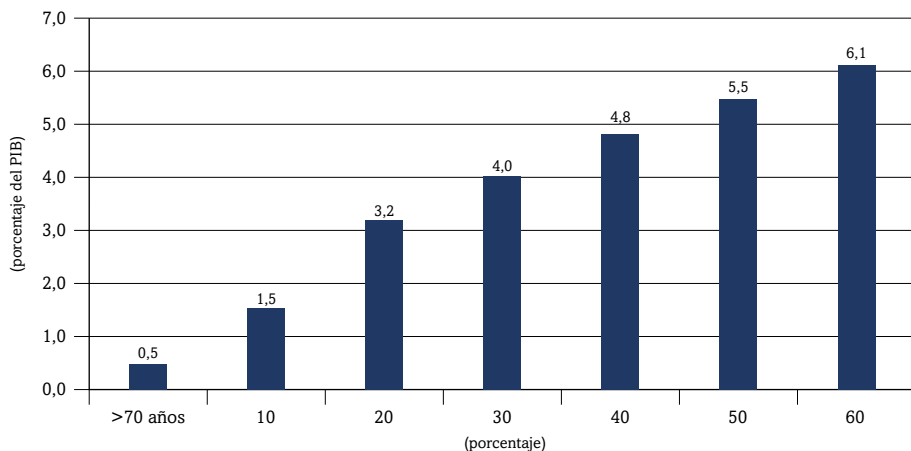


Figura 1. **Pérdida económica mensual del agregado nacional (porcentaje del PIB)**

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

Fuente: cálculos de los autores.

Para mayor detalle, la tabla 4 da cuenta de 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 3), 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 el 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. 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 4. Participación sectores en pérdida total (porcentajes de pérdida total)

	Sectores	Esce- nario 0	Esce- nario 1	Esce- nario 2	Esce- nario 3	Esce- nario 4	Esce- nario 5	Esce- nario 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%

	Sectores	Esce- nario 0	Esce- nario 1	Esce- nario 2	Esce- nario 3	Esce- nario 4	Esce- nario 5	Esce- nario 6
		>70 años	10%	20%	30%	40%	50%	60%
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.

En relación con la distribución regional de la pérdida,⁷ esta se encuentra influenciada por el aporte de cada departamento a la actividad económica nacional. Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca, que representan gran parte de la actividad económica nacional, aparecen también con el mayor aporte a

⁷ La distribución regional de la pérdida corresponde a la participación que tiene cada departamento en la pérdida total nacional.

la pérdida total. Estas tres entidades territoriales responden por cerca de la mitad de las pérdidas económicas que producen las medidas de aislamiento preventivo en el país (figura 2).

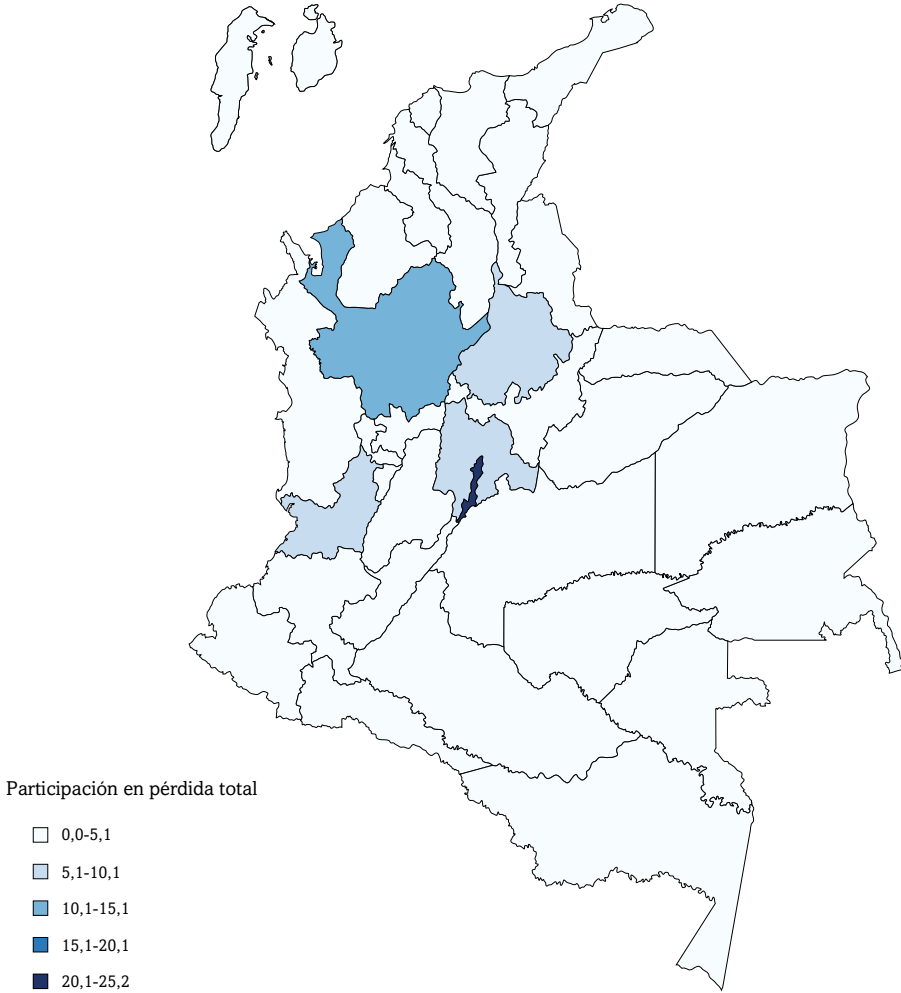


Figura 2. Participación departamentos en la pérdida total (escenario 6, porcentajes)

Fuente: elaboración de los autores.

c) Índice de vulnerabilidad

Finalmente, se construye un índice de vulnerabilidad que analiza la participación de cada departamento en la pérdida económica con relación a su

participación en el valor agregado de la economía.⁸ La figura 3 muestra el panorama de vulnerabilidad por regiones para el escenario 6.

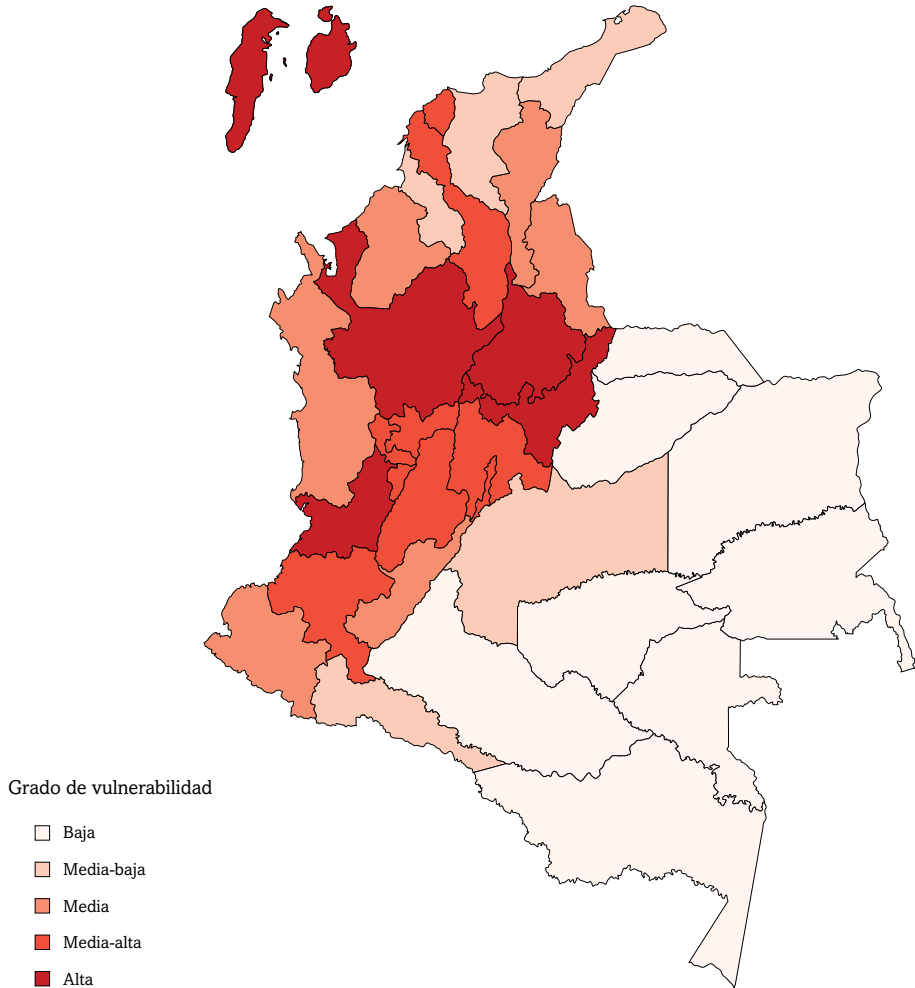


Figura 3. Índice de vulnerabilidad por departamentos (escenario 6, porcentajes)

Fuente: elaboración de los autores.

⁸ El índice de vulnerabilidad se computa como el cociente entre la participación de cada departamento en la pérdida total nacional (P_d) y su participación en el valor agregado nacional (VA_d). Además, para obtener un índice entre 0 y 1, el cociente resultante se reescala usando los valores mínimos y máximos observados de la siguiente forma:

$$\left(\frac{P_d}{VA_d} - \text{MIN} \left(\frac{P_d}{VA_d} \right) \right) / \left(\text{MAX} \left(\frac{L_d}{VA_d} \right) - \text{MIN} \left(\frac{L_d}{VA_d} \right) \right).$$

Los patrones observados dependen principalmente de la participación que tienen los sectores más afectados en la economía de cada territorio. 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 del 58,2%. Lo anterior, además de representar una caída en las actividades económicas del departamento, conlleva un menor consumo de los hogares.

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 intersectoriales 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.

Algunos de los mensajes principales del estudio son: i) las pérdidas económicas varían entre \$4,6 billones y \$59 billones por mes de acuerdo con los escenarios de aislamiento considerado, cifras que representan entre el 0,5% y el 6,1% del PIB nacional; ii) 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; iii) Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca registran el mayor aporte a la pérdida total nacional a través de los distintos escenarios considerados; y iv) los departamentos más vulnerables al aislamiento son Antioquia, Boyacá, San Andrés, Santander y Valle del Cauca.

Referencias

- Banco Mundial (2020). *La economía en los tiempos del Covid-19*. LAC Semiannual Report. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- CEDE (2020). *La vulnerabilidad del empleo a la emergencia de Covid-19*. Nota macroeconómica N° 11. Bogotá, D.C.: Facultad de Economía, Universidad de los Andes.
- Cepal (2020). *Coyuntura, escenarios y proyecciones hacia 2030 ante la presente crisis de Covid-19*. Santiago de Chile: Observatorio Covid-19 en América Latina y el Caribe.
- DANE (diciembre, 2019). *Boletín técnico exportaciones*. Bogotá, D.C.: DANE.
- DANE (mayo, 2020). *Boletín técnico empleo*. Bogotá, D.C.: DANE.
- Dietzenbacher, E., Van der Linden, J. A., & Steenge, A. E. (1993). The regional extraction method: EC input-output comparisons. *Economic Systems Research*, 5(2), 185-206.
- Fitch Ratings (2020). *Fitch downgrades Colombia's rating to 'BBB-'; outlook remains negative*. Recuperado 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*. Economic Research.
- Haddad, E., Perobelli, F., & Araújo, I. (2020). *Input-output analysis of Covid-19: methodology for assessing the impacts of lockdown measures*. University of Sao Paulo Regional-Urban Economics Lab (Nereus).
- IIF (2020). *Economic views. EM Asia & LatAm growth under Covid-19*. Washington D.C.: IIF.
- Mejía, L. F. (2020). *Covid-19: costos económicos en salud y en medidas de contención para Colombia*. Nota editorial. Bogotá, D.C.: Fedesarrollo.
- OECD (2020). *Evaluating the initial impact of Covid-19 containment measures on economic activity*. OECD Economics Department.

