



Resumen 037

DOI: 10.47550/RCE/MEM/31.46

## Efectos provocados por el Covid-19 en la red productiva ecuatoriana

*Josselyn Ramos<sup>14</sup>, Kevin Gordón<sup>15</sup> y José Ramírez<sup>16</sup>*

### Información

#### Palabras clave:

Política pública,  
Participación femenina,  
liderazgo femenino  
Igualdad de género  
Covid-19  
Desarrollo económico

#### Clasificación JEL:

D91, E7, I18, J16.

### Resumen:

Actualmente el mundo evidencia una severa problemática social y económica que responde a la crisis sanitaria provocada por el virus SARS-CoV2, comúnmente conocido como Covid-19. Ante lo mencionado, el Banco Mundial en el comunicado de prensa del 8 de junio de 2020 expresó que, debido al impacto generalizado por la pandemia y las medidas tomadas por los gobiernos de turno, se prevé una reducción de la economía mundial en un 5,2% (Felsenthal, 2020). Para el caso de Latinoamérica, los efectos no son diferentes. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) menciona que la crisis sanitaria golpea a una estructura productiva y empresarial en decadencia (Economic Commission for Latinamerica and the Caribbean, 2020). Según Barría (2020) de la BBC News Mundo, son varios los efectos que ha causado esta enfermedad en América Latina, entre los que destacan el desplome económico de sus principales socios: China y Estados Unidos; la caída de los precios de las materias primas; el estancamiento productivo a nivel mundial; la menor demanda de servicios turísticos y la fuga de capitales; y la devaluación de las monedas. Con estos antecedentes la economía ecuatoriana, al igual que la de la región, se ha visto altamente afectada.

Según estimaciones de algunos de los principales organismos internacionales, como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y la CEPAL, se espera que el PIB de Ecuador para el año 2020 presente una reducción de alrededor del 6% tras el choque provocado por el Covid-19; lo cual va acorde con las previsiones desarrolladas por el Banco Central del Ecuador (BCE), que en sus supuestos pronostica que el PIB ecuatoriano para este año se encuentre en un rango de entre el -7,3% y el -9,6% (Banco Central del Ecuador, 2020).

Del mismo modo, el gobierno ecuatoriano en el boletín técnico publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), estimó que la tasa de desempleo ecuatoriano para el período mayo-junio de 2020 aumentó a 13,3%, 9 puntos porcentuales más que para junio de 2019. Sumado a lo anterior, se proyecta que la tasa de empleo informal es de 34,5%, es decir un 17,8% más que la tasa de pleno empleo (Vera et al., 2020).

<sup>14</sup> Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ciencias, Quito, Ecuador

<sup>15</sup> Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ciencias, Quito, Ecuador

<sup>16</sup> Escuela Politécnica Nacional, Departamento de Economía Cuantitativa, Quito, Ecuador



Ante el surgimiento del virus, el Ecuador sufrió un choque de oferta que le impidió producir debido a la paralización repentina de las actividades productivas. Adicionalmente el comercio internacional se vio parcialmente interrumpido, dado que las importaciones y exportaciones disminuyeron, provocándose un choque de demanda externa; disminución constatada por la CEPAL al reportar un decremento del 15% de las exportaciones entre enero y mayo de 2020 (Bárcena, 2020). Producto de la crisis, la incertidumbre poblacional aumentó, generando un cambio en el comportamiento de los agentes, que se traduce en una reducción del gasto en consumo de bienes, servicios y capitales. Según el boletín emitido por el BCE, el impacto interno en la economía ecuatoriana ascendería a una pérdida total de \$5.248,5 millones de dólares en el sector privado y \$1.013,6 millones de dólares para el sector público entre marzo y mayo de 2020 (BCE; 2020).

La propagación de dichos efectos en la economía resulta de un comportamiento multiplicativo, atribuido a la existencia de encadenamientos productivos y efectos cascada que se desprenden por el impacto generado. Dada la existencia de interrelaciones en la red productiva, los efectos directos e indirectos fruto de perturbaciones se transmitirán de un sector a otro en diferentes proporciones, mediante las relaciones insumo-producto, las cuales permiten determinar el efecto relativo de los mismos. Estos mecanismos de transmisión describen una tendencia circular, producto de la interacción entre los distintos sectores económicos. Bajo este contexto, resulta relevante analizar cuál es la incidencia de la crisis provocada por el Covid-19 en la economía ecuatoriana, mediante la implementación de un modelo de Leontief con comercio exterior y valor agregado bruto, el cual permitirá establecer las interrelaciones de las actividades productivas y evaluar choques económicos ex-ante producto de la pandemia.

## Revisión de Literatura

Los efectos negativos impulsados por choques exógenos sobre las economías tienen grandes repercusiones. Matteucci (2004) expone que los efectos de las enfermedades no solo se clasifican en directos e indirectos, sino también existen efectos secundarios que generalmente aparecen tiempo después como: disparidad del ingreso, desbalance en el bienestar económico regional, pérdida de oportunidades económicas como resultado de la dirección diferente que toma la actividad económica, etc.

Alfaro, Becerra & Eslava (2020) plantean una situación alternativa de crisis económica, derivada de la pandemia, donde un choque de oferta afecta al empleo y un choque de demanda tiene repercusiones en los sectores económicos en diferentes proporciones. Los resultados del modelo muestran que los mercados de bienes y servicios de primera necesidad presentan una probabilidad menor de pérdidas ante la crisis sanitaria que se vive en la actualidad.

En el estudio de Céspedes & Piraquive (2020) se analizan los efectos de política económica para mitigar las implicaciones negativas del Covid-19 mediante un modelo de insumo-producto. Los investigadores parten de un escenario base con libre accionar del mercado, en donde sugieren que el PIB de Colombia para este año disminuirá en 9,5%. Como extensión a su análisis sugieren un escenario de intervención gubernamental de un 4% del PIB, con lo cual estiman que el nivel de afectación será de 7,1%. Por otro lado, Bonet-Morón et al. (2020) infieren el impacto que tienen las políticas tomadas por el gobierno colombiano para aliviar la conmoción económica regional y sectorial producto del virus, por medio de la implementación de un modelo insumo-producto. El resultado de este análisis sugiere que el nivel de pérdidas con respecto al PIB nacional por mes se encuentra en un rango de entre -0.5% y -6.1%.

Hernández (2020) analiza como un choque masivo de oferta y demanda agregada afectan a la economía, además estudia las perturbaciones en las cadenas mundiales de suministro desencadenadas por el Covid-19, enfatizando en los principales mecanismos de transmisión para Latinoamérica y el Caribe. Por lo cual, el autor infiere que proponer política pública eficaz resulta complejo, pues los efectos en la región son asimétricos y heterogéneos, debido a la incertidumbre provocada por la exposición generalizada y sostenida al virus.

## Datos y Metodología

El presente estudio utiliza la Matriz Insumo-Producto (MIP) provisional del año 2019 que provee el Banco Central del Ecuador (BCE) para la implementación de un modelo multisectorial. Esta matriz muestra los flujos intersectoriales, la demanda final, el valor añadido bruto, las exportaciones e importaciones de los 71 sectores que conforman la red productiva, como se observa en la Tabla 1.

Tabla I Matriz Insumo-Producto

Sector	1	2	...	n	<b>E</b> Exportaciones	<b>F</b> Demanda	<b>X<sup>d</sup></b> Producción
1	$z_{11}$	$z_{12}$	...	$z_{1n}$	$e_1$	$f_1$	$x_1$
2	$z_{21}$	$z_{22}$	...	$z_{2n}$	$e_2$	$f_2$	$x_2$
...	.	.	.	.	.	.	.
Consumo Intermedio	.	.	<b>Z</b>	.	.	.	.
...	.	.	.	.	.	.	.
N	$z_{n1}$	$z_{n2}$	...	$z_{nn}$	$e_n$	$f_n$	$x_n$
Importaciones <b>M<sup>m</sup></b>	$m_1$	$m_2$	...	$m_n$			
Valor agregado bruto <b>V'</b>	$v_1$	$v_2$	...	$v_n$			
Impuestos <b>T</b>	$t_1$	$t_1$	...	$t_1$			
Producción <b>X<sup>d</sup></b>	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$			

Fuente: BCE

Elaborado por: Autores

Sobre esta MIP, se implementó un modelo de Leontief extendido a una economía abierta que considera tres bloques: producción local, demanda de importaciones y valor agregado bruto.

El primer bloque de producción local, toma como supuesto que la proporción interna de bienes producidos localmente con respecto a la demanda interna total es fija por sectores, dando lugar al ratio de demanda doméstica:

$$d_i = \frac{X_i^d - E_i^d}{F_i + Z_i}$$

donde,

- $X_i^d$  es la producción doméstica del bien  $i$
- $E_i^d$  es la exportación de bienes  $i$  producidos localmente
- $F_i$  es la demanda del bien  $i$
- $Z_i$  es el consumo intermedio de bien  $i$

Dados los parámetros  $d_i$  se define la matriz diagonal  $\widehat{D}$ , con la cual se establece la ecuación de equilibrio de materiales para bienes nacionales:

$$\begin{aligned} X^d &= Z^d + F^d + E^d \\ Z^d &= \widehat{D}Z \\ F^d &= \widehat{D}F \\ Z &= AX^d \end{aligned} \tag{1}$$

donde,

- $Z^d$  es la matriz de consumo intermedio doméstico
- $F^d$  es el vector de demanda doméstica
- $Z$  es la matriz consumo intermedio
- $A$  es la matriz de coeficientes técnicos

El segundo bloque de importaciones, asume que la proporción de bienes demandados desde el extranjero con respecto a la demanda de bienes de producción nacional es fija por sectores, dando lugar al ratio  $m_i$  de demanda de importaciones:



$$m_i = \frac{M_i^m}{X_i^d - E_i^d}$$

Estos coeficientes permiten definir la matriz diagonal  $\hat{M}$ , con la cual se establece la ecuación de balance para las importaciones:

$$M^m = \hat{M}(X^d - E^d) \quad (2)$$

donde  $M^m$  es el vector de importaciones.

El tercer bloque de valor agregado bruto, a diferencia de los bloques anteriores que se enfocaron en perturbaciones en la demanda, estima a través del modelo de Ghosh los efectos de los choques de oferta en la producción (Miller & Blair, 2009), con lo cual se establece la siguiente ecuación:

$$X^{d'} = X^{d'}B + V' + T \quad (3)$$

donde,

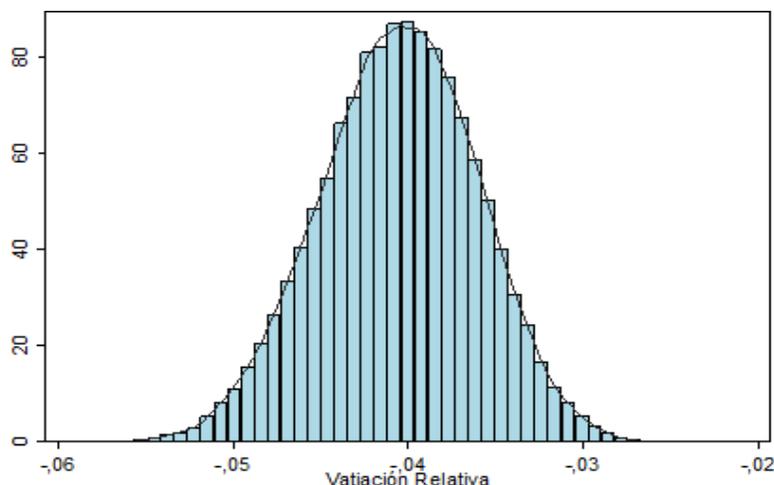
- $X^{d'}$  es la producción doméstica traspuesta
- $B$  es la matriz de coeficientes de asignación
- $V'$  es el valor agregado bruto
- $T$  es el vector de impuestos sobre los productos

Es preciso constatar que a través de un choque de oferta es posible capturar los efectos de un choque de demanda, esto ocurre debido a que el valor agregado bruto determina el ingreso de los agentes económicos, y por ende su consumo final. En este sentido, la incorporación del modelo de Ghosh implica ajustar endógenamente la demanda local  $F^d$  considerada en la ecuación (1).

## Resultados

Una vez consolidado el modelo se realiza un análisis de escenarios contrafactuales mediante 71.000 simulaciones Montecarlo bajo una distribución triangular, con choques macroeconómicos que se generaron durante el 2020 en las exportaciones y el valor agregado bruto. Los parámetros de la distribución se estiman para cada sector mediante un meta-análisis. Este consistió en la esquematización de la información de diversas fuentes oficiales y no oficiales, en base a los conceptos económicos y su periodicidad, configurando a los valores mínimo, media y máximo de la distribución mediante tres procesos, dada la limitada cantidad de información. Para aquellos sectores que contaron con más de un dato se calcularon los valores estadísticos mencionados, resultando en un proceso estocástico. Por el contrario, para los sectores con un solo dato se procedió a establecer un proceso determinístico, ya que tanto el mínimo, media y máximo tomaron el mismo valor. Finalmente, se dio un valor nulo para aquellos sectores que no presentaron información alguna.

Ilustración I Variación Relativa del Valor Agregado Bruto 2020



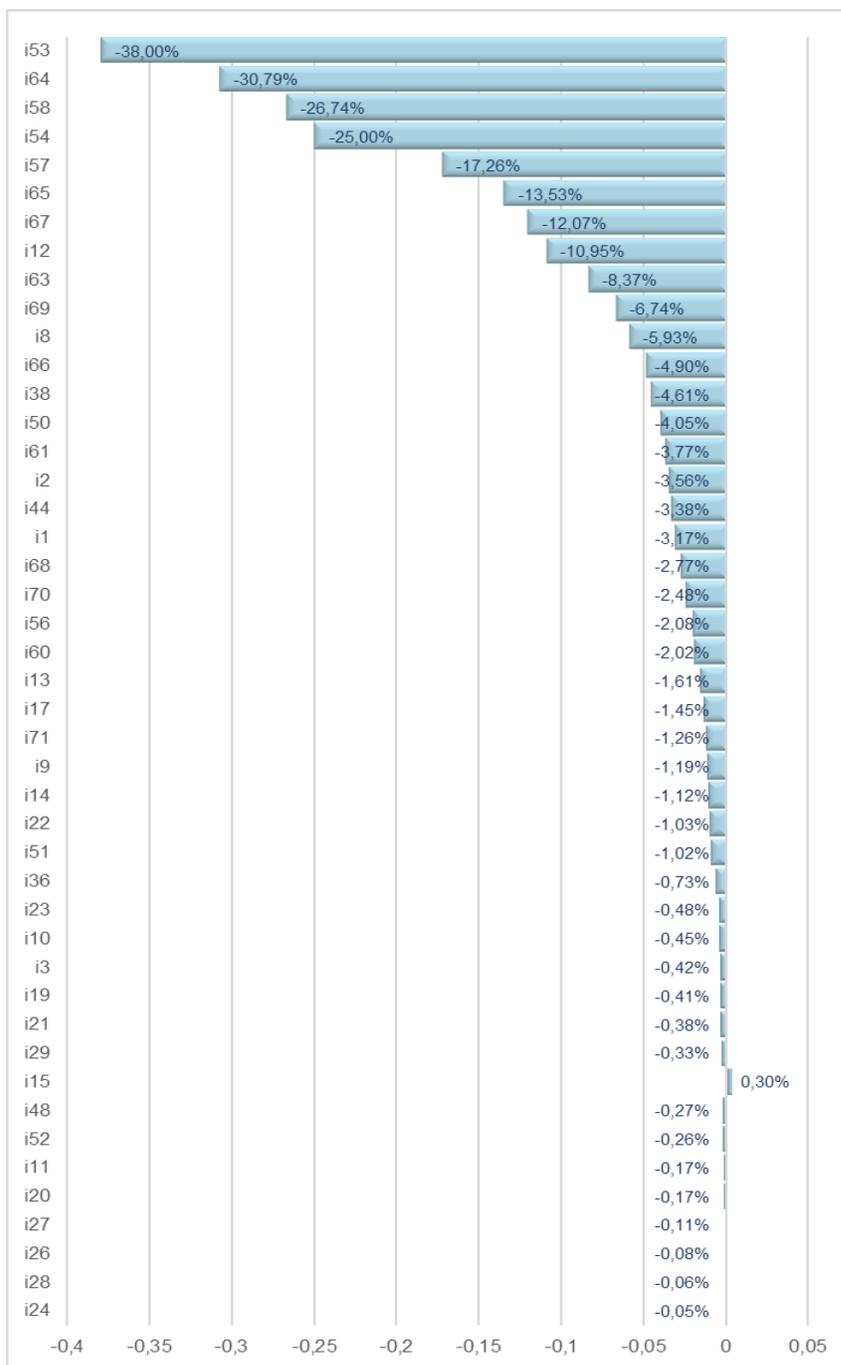
Media	-0,0405612
Std. Dev.	0,0045004
Percentiles	
0,5%	-0,0522978
2,5%	-0,0495853
5%	-0,0481558
50%	-0,0404556
95%	-0,0333361
97,50%	-0,0320506
99,50%	-0,0296668



Ilustración 2: Análisis de sensibilidad sectorial

Elaborado por: Autores

Nota: Análisis de sensibilidad con respecto al VAB  
ecuatoriano 2020



Posterior al tratamiento de los datos y desarrollo de las simulaciones, se obtuvo que la variación media de la producción local fue de -4,05%. De la misma manera, en términos generales el valor agregado bruto sufrió una reducción promedio del 4,06% en comparación con el 2019 (véase Ilustración 1). Con el propósito de establecer cual rama económica fue la más perjudicada se procedió a desagregar el VAB de la economía global en sus tres sectores principales: primario, secundario y servicios; resultando un nivel de afectación de -2,7%, -4,9% y -4,2% respectivamente. Cabe recalcar que el sector secundario es el que presenta mayor variación a causa de la paralización de las actividades productivas de ciertas industrias.



En este sentido, resulta trascendental estimar la significancia de los 71 sectores económicos sobre la economía nacional. Por tanto, se procedió a determinar la sensibilidad del VAB mediante la ejecución de una regresión múltiple estandarizada. Como resultado, los sectores Construcción (53); Actividades profesionales, técnicas y administrativas (64); Transporte y almacenamiento (58) y Comercio al por mayor y al por menor; incluido comercio de vehículos automotores y motocicletas (54), presentan una mayor incidencia en la variación de este agregado económico; en otras palabras, una variación en los sectores mencionados provocará cambios significativos en el valor agregado bruto (véase Ilustración 2).

En definitiva, la pandemia provocada por el virus Covid-19 tuvo grandes repercusiones económicas, políticas y sociales. La paralización de las actividades productivas, jornadas de teletrabajo, incremento de la tasa de desempleo y cambio del comportamiento de los consumidores, derivó serios problemas económicos frenando el crecimiento y desarrollo de los países. Es así que, a lo largo de este estudio se ha podido evidenciar el impacto significativo que sufrió el Ecuador tras la pandemia. A la vez, se refuerza la importancia del desarrollo de este tipo de investigaciones para prever los posibles escenarios a los que se enfrentan los diferentes estados ante choques exógenos, y así contar con planes de contingencia y política pública que ayuden a la mitigación de efectos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, L., Becerra, O., & Eslava, M. (2020). Economías emergentes y COVID-19 Cierres en un mundo de empresas informales y pequeñas. Centro de Estudios Sobre Desarrollo Económico, 19(1).
- Banco Central del Ecuador. (2020, June). El covid-19 pasa factura a la economía ecuatoriana: decrecerá entre 7,3% y 9,6% en 2020.
- Bárcena, A. (2020). Los efectos del COVID-19 sobre el comercio internacional y la logística Mensajes.
- Barría Cecilia. (2020, April). Coronavirus: 5 efectos devastadores que la pandemia tendrá en las economías de América Latina (y 1 motivo para la esperanza) - BBC News Mundo.
- BCE. (2020). IMPACTO MACROECONÓMICO Marzo-Mayo.
- Bonet-Morón, J., Ricciulli-Marín, D., Pérez-Valbuena, G. J., Galvis-Aponte, L. A., Haddad, E. A., Araújo, I. F., & Perobelli, F. S. (2020). Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto. Banco de La República, 288, 34. <https://doi.org/10.32468/dtseru.288>
- Céspedes, E., & Piraquive, G. (2020). Matrices insumo-producto en un análisis regional Aplicación : efectos de política económica frente al Covid-19. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios Economicos/511.pdf>
- Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2020). Informe Especial COVID-19 No 4: las empresas frente a la COVID-19: emergencia y reactivación. 1–24.
- Felsenthal, M. (2020, June). La COVID-19 (coronavirus) hunde a la economía mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial.
- Hernández, R. (2020). Covid-19 y América Latina y el Caribe: los efectos económicos diferenciales en la región. 50.
- Matteucci, S. D. (2004). Sistemas Ambientales Complejos. 501–556. <https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/665/16-R2002v9n18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miller, R., & Blair, P. (2009). Input-Output Analysis Foundations and Extensions.
- Vera, C., Barco, D., León, B., Velez, D., & Nabernegg, M. (2020). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU Telefonica) mayo-junio 2020. Boletín Técnico IPC, 1–10.