

Modelo de consistencia y COVID-19, el caso de Colombia

Consistency model and COVID-19, the case of Colombia

Como citar este artículo / To reference this article:

Sarmiento, E. (2023). Modelo de consistencia y COVID-19, el caso de Colombia. *EL CONUCO: (investigación, economía y sociedad)*, 6(2), pp. 1-13.
DOI: <https://doi.org/10.22579/2619-614X.1207>



Eduardo Sarmiento Gómez¹

Artículo de investigación

Recepción: 05-07-2022

Aceptación: 02-07-2025

El Conuco es una revista de acceso abierto revisada por pares. © 2018 El autor (es). Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se acredite el autor y la fuente originales.

Consulte <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

OPEN ACCESS



Resumen

Se elaboró un modelo de consistencia, en el cual se incorporaron elementos de los modelos de programación macroeconómica de los bancos centrales, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Este modelo de consistencia macroeconómica y financiera se puede complementar con otros como el IS-LM-sector externo. En las estimaciones se obtuvieron los resultados para Colombia de las cifras del COVID-19 durante 2020 y 2021, comparado con 2019. Luego de la caída de la producción en 2020 aunque se recuperó en 2021, la estabilidad económica se deterioró con el endeudamiento del sector público, el endeudamiento externo, y el aumento del déficit fiscal y el déficit externo. En los años siguientes la economía colombiana ha luchado para superar las fallas en los indicadores anteriores. En las estimaciones del modelo los mercados de bienes, dinero y bonos presentaron equilibrio entre sus ofertas y demandas.

Palabras clave: COVID-19, economía, equilibrio, estructura de consistencia, IS-LM-sector externo, modelo RMSM-X.

¹ Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá, Colombia.
Profesor Especial, eduardo.sarmientog@escuelaing.edu.co
(autor correspondiente).



Códigos JEL: JEL: D50; E01; E12; E17

Abstract

A consistency model was elaborated, which includes elements of the macroeconomic programming models of the central banks, the World Bank and the International Monetary Fund. This can be complemented with models as the IS-LM-foreign sector to analyze the macroeconomic and financial consistency. In these were obtained the results of the COVID-19 data during 2020 and 2021 for Colombia, comparing with 2019. Although output recovered in 2021 from the fall in 2020, economic instability remained in public sector indebtedness, external indebtedness, and the increase of the fiscal deficit and the external deficit. In the following years the Colombian economy has struggled to overcome the failures of the previous indicators. In the model estimations equilibrium results in the goods, money and bonds markets.

Keywords: COVID-19, economy, equilibrium, consistency framework, IS-LM-external sector, RMSM-X model.

Jel Codes: D50; E01; E12; E17

Introducción

En el documento se desarrolla un modelo de consistencia, con una estructura similar a los modelos de programación macroeconómica de los bancos centrales, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

El *Revised Minimum Standard Model* (RMSM) fue creado en 1973 por el Banco Mundial (Addison, 1989). Este se basa en el modelo de dos brechas (interna y externa) de Chenery y Strout (1966). Posteriormente, se extendió en el *Revised Minimum Standard Model Extended* (RMSM-X), el cual incluye las cuentas nacionales, el Gobierno na-

cional, el sector privado, la balanza de pagos y el sector monetario (Azofeifa et al., 2001).

El RMSM-X se puede complementar con el IS-LM sector externo como en el presente documento o con modelos de equilibrio general computable como los de Devarayan et al. (1993 y 1994).

El documento avanza en varios aspectos, primero, en presentar un modelo que incluye las variables macroeconómicas y financieras del producto, el dinero y los bonos en la economía. En forma similar al RMSM-X el modelo incluye las cuentas nacionales, el Gobierno nacional, el sector privado, la balanza de pagos y el sector monetario. Este se puede complementar con modelos como el IS-LM-sector externo para analizar la consistencia macroeconomía y financiera, y presentar los equilibrios en los mercados de bienes, dinero y bonos. El presente modelo es una versión simplificada del RMSM-X, al reducir las cifras consideradas resumiendo algunos de sus componentes, las cuales se pueden obtener en Excel con las cifras disponibles de los países en las páginas web de sus centros de estadísticas y bancos centrales.

Segundo, se ajustan las cifras para los resultados del COVID-19 en Colombia durante 2020 y 2021, partiendo de 2019. En las cifras para Colombia se unifica en una sola presentación las estadísticas de varias fuentes, principalmente del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y del Banco de la República.

Tercero, el modelo es una forma de obtener las cifras de consistencia de los agregados macroeconómicos y financieros, para la interpretación de los diseñadores de política económica, con las cuales se identifican los indicadores que se deben mantener y cuáles se deben corregir. Entre los in-

dicadores que sobresalen son: la descomposición del producto por el lado de la demanda; los déficits gemelos; la evolución del dinero, la cartera, las reservas, y el endeudamiento del Gobierno y externo; la inversión extranjera; las rentas factoriales y transferencias; la devaluación y los intereses de deuda pública externa, de deuda externa y de reservas internacionales, y la proporción de los ingresos privados destinados a la inversión.

Este tipo de modelos son utilizados por instituciones como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y los bancos centrales, como herramienta de análisis y de política económica para países emergentes como Colombia (Addison, 1989; Azofeifa et al., 2001).

En el documento se presenta primero el método y luego los resultados del COVID-19 en Colombia comparando 2019, 2020 y 2021. También se hace referencia a Colombia en el contexto de América Latina y se presentan conclusiones.

Método

El documento presenta un modelo de consistencia basado en el RMSM-X del Banco Mundial y luego realiza unas estimaciones para Colombia basadas en este. En los resultados se presentan y analizan las cifras macroeconómicas y financieras en 2019 y durante la pandemia del COVID-19 en 2020 y 2021. En los resultados se muestra cómo el COVID-19 desestabilizó algunos indicadores de la economía colombiana.

2.1. El modelo de consistencia

En la ecuación (1) se presenta la identidad macroeconómica del producto q , el consumo c , la inversión i , el gasto público g , las exportaciones x y las importaciones z .

$$(1) \quad q = c + i + g + x - z$$

La ecuación (2) corresponde al equilibrio del flujo de oferta v_{om} y demanda de dinero v_{dm} .

$$(2) \quad v_{om} = v_{dm}$$

En las ecuaciones (1) y (2) se pueden insertar los resultados de un modelo IS-LM-sector externo, de algunas ecuaciones de preferencia, o en forma exógena, de tal forma que se obtengan la identidad macroeconómica y el equilibrio monetario. En el modelo IS-LM-sector externo² se obtienen endógenamente el producto, el consumo, la inversión, las importaciones, las exportaciones, el interés r y la balanza comercial BC . Entre las exógenas están el gasto público, los impuestos t , la tasa de cambio real $P^f E/P$, el dinero M , los precios P y el producto foráneo Q^f . El producto nominal Y es el producto real multiplicado por los precios.

Posteriormente, las cifras obtenidas de los agregados de cuentas nacionales, del dinero y los precios se insertan en un modelo de consistencia teniendo en cuenta el balance fiscal, el balance externo, el balance del sector privado de las empresas, el equilibrio en el mercado de bonos y el balance del sector privado de los hogares.

El balance fiscal de la ecuación (3) depende del gasto público y los impuestos, por los precios, y los intereses de la deuda pública $INTDG$. En este se agregan los intereses de las reservas $INTRES$, las transferencias al sector privado $TRAN$, la devaluación de las reservas internacionales $DEVRES$ y la devaluación de la deuda externa del Gobierno $DEVDEG$.

² $q = c + i + g + x - z$
 $c = c(q, i, r)$
 $i = i(q, r)$
 $x = x(q, P^f E/P, Q^f)$
 $z = z(q, r, P^f E/P)$
 $M/P = m(q, r)$
 $BC = x - z$

Cuando se presenta el déficit fiscal resulta acumulación de los flujos de los bonos del Gobierno v_{bg} , y el flujo de la oferta monetaria se relaciona con la acumulación del flujo de reservas internacionales v_{res} (el banco central se considera en el balance del Gobierno).

En la solución del modelo el flujo de la oferta de bonos del Gobierno cierra el balance fiscal.

$$(3) \quad v_{bg} = Pg - Pt + INTDG - INTRES + TRAN - DEVRES + DEVDEG + v_{res} - v_{om}$$

En el balance externo de la ecuación (4) se tienen las importaciones menos las exportaciones por los precios, las rentas factoriales y transferencias RFT , la devaluación de las reservas internacionales, la devaluación de la deuda externa $DEVDE$, los errores y omisiones del balance externo $EOBE$, los flujos de la deuda externa v_{be} y reservas internacionales, e inversión extranjera v_{ie} .

En el modelo el flujo de la deuda externa cierra el balance externo.

$$(4) \quad v_{be} = P(z-x) - RFT - DEVRES + DEVDE + EOB - v_{ie} + v_{res}$$

En el balance del sector privado de las empresas el flujo de la oferta de bonos privados v_{obp} cierra la ecuación, con la inversión y su financiación en inversión extranjera y recursos del sector privado de los hogares destinados a la inversión por los precios Pi_q (ecuación 5). En la ecuación (6) el flujo de la demanda de bonos privados v_{dbp} es igual al flujo de la oferta de bonos privados.

$$(5) \quad v_{obp} = Pi - v_{ie} - Pi_q$$

$$(6) \quad v_{dbp} = v_{obp}$$

En las ecuaciones (3), (4), (5) y (6) se tienen 4 ecuaciones y 4 incógnitas $\{v_{bg}, v_{be}, v_{obp}, v_{dbp}\}$.

En la ecuación (7) se tiene el balance del sector privado de los hogares en el cual se tienen los flujos de demanda de bonos privados, demanda por dinero, bonos del Gobierno y deuda externa. Los anteriores dependen del ingreso disponible (ingreso menos impuestos), el consumo, los recursos del sector privado de los hogares destinados a la inversión por los precios, los intereses por deuda del Gobierno, los intereses de reservas internacionales, los ingresos de la cuenta corriente correspondientes a rentas factoriales y transferencias (deduciendo los intereses de las reservas), las transferencias del Gobierno, la devaluación de la deuda externa, la devaluación de la deuda externa del Gobierno y los errores y omisiones del balance externo.

$$(7) \quad v_{dbp} + v_{dm} + v_{bg} - v_{be} = P(q-t) - Pc - Pi_q + INTDG - INTRES + RFT + TRAN - DEVDE + DEVDEG - EOB$$

Si se obtiene la igualdad en las ecuaciones (1), (2), (3), (4), (5) y (6), se obtiene el equilibrio de la ecuación (7), por lo cual esta no tiene ninguna variable de cierre.

De las (5), (6) y (7) resulta el balance del sector privado que incluye el balance del sector privado de los hogares y el balance del sector privado de las empresas:

$$(8) \quad Pc + Pi + v_{dm} + v_{bg} - v_{be} = P(q-t) + INTDG - INTRES + RFT + TRAN - DEVDE + DEVDEG - EOB E + v_{ie}$$

2.2. Ley de Walras

Las ecuaciones (3), (4), (5) y (7) cumplen la Ley de Walras.

$$(9) \quad P(c+i+g+x-z)-Pq=(v_{obp} - v_{dbp}) + (v_{om} - v_{dm})$$

Exceso de demanda de bienes Exceso de oferta de bonos Exceso de oferta de dinero

Sumando las cuatro ecuaciones y simplificando se obtiene la ecuación (9).

$$(3) \quad [Pg - Pt + INTDG - INTRES + TRAN - DEVRES + DEVDEG + v_{res}] = [v_{bg} + v_{om}]$$

$$(4) \quad - [P(z-x) - RFT - DEVRES + DEVDE + EOB E - v_{ie} + v_{res}] = - [v_{be}]$$

$$(5) \quad [Pi - v_{ie} - Pi_q] = [v_{obp}]$$

$$(7) \quad - [P(q-t) - Pc - Pi_q + INTDG - INTRES + RFT + TRAN - DEVDE + DEVDEG - EOB E] = - [v_{dbp} + v_{bg} + v_{dm} - v_{be}]$$

En equilibrio los excesos de demanda de bienes, oferta de bonos y oferta de dinero son cero. En situaciones de desequilibrio los excesos de demanda de bienes son acompañados de la suma de excesos de oferta en los mercados de dinero y bonos, y los excesos de oferta de bienes son acompañados de la suma de excesos de demanda en los mercados de dinero y bonos (Sarmiento, 2023).

En los acervos se tienen las siguientes ecuaciones (10) a (14) de acumulación de dinero, deuda pública $B_{deuda\ pública}$, deuda externa $B_{externa}$, cartera (*Cartera*) y reservas internacionales (*Reservas*).

$$(10) \quad M = M_{-1} + v_{om}$$

$$(11) \quad B_{deuda\ pública} = B_{deuda\ pública-1} + v_{bg}$$

$$(12) \quad B_{externa} = B_{externa-1} + v_{be}$$

$$(13) \quad Cartera = Cartera_{-1} + v_{obp}$$


$$(14) \quad Reservas = Reservas_{-1} + v_{res}$$

Resultados y discusión

3.1. Resultados del COVID-19 en Colombia

A continuación se insertan las cifras para la economía de Colombia en el año anterior al COVID-19 en 2019, y en los años 2020 y 2021. En las estimaciones se podrían obtener $q, c, i, g, x, z, v_{dm}, v_{om}$ de un modelo IS-LM-sector externo o de otra especificación de las ecuaciones de consumo, importaciones, inversión, balanza comercial y dinero. En este documento estas se insertan exógenas para sus valores en Colombia durante 2019, 2020 y 2021, las cuales cumplen la identidad macroeconómica y el equilibrio monetario de las ecuaciones (1) y (2).

En la (3) la variable cierre del modelo es v_{bg} (sin embargo, se ajusta $TRAN$), en la (4) la variable de cierre del modelo es v_{be} (sin embargo, se ajusta $EOBE$), en la (5) la variable de cierre es v_{obp} (sin embargo, se ajusta i_q), v_{dbp} y v_{obp} se igualan en la ecuación (6), y la ecuación (7) se cumple con igualdad si las otras ecuaciones se obtienen con igualdad.



En el modelo es posible introducir las cifras de varias fuentes obteniendo en una sola versión valiosa información del sector real y financiero, en este caso para el episodio del COVID-19 en Colombia en 2020 y 2021, con respecto al año inicial de 2019.

A continuación se utiliza el modelo de consistencia para presentar los resultados del COVID-19 en Colombia comparando 2019, 2020 y 2021. En la presentación de las cifras se utilizan las Cuentas Nacionales y el Índice de Precios del Consumidor del DANE; el balance fiscal, monetarias, la deuda externa, la deuda pública y las reservas internacionales del Banco de la República; y la inversión extranjera del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. En forma similar Easterly (1989) en un análisis de consistencia de estructura presenta las cifras para Colombia de 1986 y 1987 de los sectores Gobierno, banco central, sector financiero, sector privado, balanza de pagos y cuentas nacionales.

Las cifras anteriores se ensamblan en los modelos obteniendo una sola versión que cumple las diversas ecuaciones.

En las Tablas 1, 2 y 3 se presentan los agregados macroeconómicos del producto y financieras en 2019, 2020 y 2021.

En la Tabla 1 el COVID-19 causó una fuerte reducción en el producto en 2020 de 7%, con un rebote en 2021 de 10.6%. En los agregados macroeconómicos se destacaron la caída de la diferencia de importaciones y exportaciones en 2020 y su fuerte aumento en 2021. También resultó una fuerte caída de la inversión de más de 20% en 2020. El consumo tiene crecimientos similares al producto en ambos años. El gasto público creció 12.1% en 2021.

Con el COVID-19 la emisión monetaria nominal en 2020 de 20.5% resultó significativamente mayor al crecimiento nominal del producto que fue negativo; sin embargo, la inflación se mantuvo controlada. Lo anterior indica la existencia de rigideces en los precios. Los precios crecieron 1.6% en 2020 y la inflación aumentó en 2021 a 5.6%.

Con respecto al déficit fiscal y comercial, el aumento del gasto público con el COVID-19 generó un fuerte incremento en ambos, resultando los déficits gemelos. Para 2021 ambos fueron cerca de 7% del producto.

El déficit fiscal y la acumulación de reservas internacionales, en lo cual se incluyen el Gobierno y el banco central, se financian con oferta de bonos del Gobierno el déficit, y con emisión monetaria el banco central, causando la acumulación de reservas internacionales.

El déficit comercial ocasionó un aumento de los bonos externos nominales de 16.7% en 2020 y 28.5% en 2021. El déficit fiscal ocasionó un aumento de los bonos del Gobierno nominales de 21.8% en 2020 y 19% en 2021. Con el COVID-19 los impuestos cayeron en 2020 y se recuperaron en 2021 (Tablas 1 y 2).

El crecimiento nominal de la oferta y demanda de bonos privados que determina la cartera del sistema financiero fue 4.9% en 2020 y 9.8% en 2021 (Tabla 2).

Los altos déficits fiscal y comercial ocasionaron un considerable crecimiento de la deuda del Gobierno y externa en 2020 y 2021, las cuales aumentan significativamente su proporción en el producto en más de 10 p. p. en los dos años. La proporción del dinero en el producto subió en 2020 y se redujo en 2021, mientras en la cartera sucedió algo similar. En los resultados financie-

ros la expansión de los déficits gemelos ocasionó un fuerte incremento de la deuda pública y externa, mientras los activos de dinero y la cartera se mantuvieron relativamente fijos (Tabla 2).

La relación del crecimiento entre los intereses de la deuda pública y el producto aumento de 2.9% en 2019 a 3.4% en 2021. La relación de la inversión extranjera con el producto se redujo en 2020 y 2021 con respecto a 2019. Las rentas factoriales y transferencias resultaron positivas en 2020 y 2021 ya que las erogaciones por inversión extranjera y deuda externa fueron compensadas por las transferencias (Tabla 3).

En la Tabla 3 se muestran los equilibrios de los mercados de bienes, bonos y dinero que son cero, lo cual implica el equilibrio en el producto y los activos financieros.

3.2. Los déficits gemelos en América Latina

Los resultados de consistencia en 2020 y 2021 corresponden a una coyuntura especial de economía sanitaria, con un impacto sobre la volatilidad del crecimiento del producto, los altos déficits gemelos fiscal y comercial, y el incremento del endeudamiento público y externo. A pesar de lo anterior en la economía mundial el COVID-19 tuvo incidencia posterior en el incremento del déficit fiscal y el endeudamiento público, incluyendo en Colombia, por lo cual algunos efectos económicos del COVID-19 todavía persisten.

La CEPAL (2022) presenta los resultados fiscales durante la pandemia para los países de Latinoamérica. Para ocho países de América del Sur (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay) la proporción del déficit fiscal en el producto del Gobierno Nacional Central fue -3.4% en 2019, -7.5% en 2020 y -4.7% en 2021. En 2021 los mayores déficits del


Gobierno Nacional Central fueron en Colombia y Chile (cerca al -7%). En Brasil el déficit en 2020 llegó a -13.8% y en 2021 se redujo a -4.9%.

Para el 2024 en la Tabla 4 se presentan algunas cifras del comportamiento de los déficits gemelos, el crecimiento del producto y la inflación en América Latina. Luego de la pandemia la proporción del déficit fiscal en el producto sigue alto en Colombia (-5.7%), México (-4.9%) y Brasil (-7.5%). En Colombia, la proporción del déficit de cuenta corriente en el producto disminuyó luego de la pandemia a -2.8%. El crecimiento del producto para 2024 fue bajo en Latinoamérica, incluyendo Colombia, y el más alto resultó en Brasil. Por su parte, la inflación luego de la pandemia se ha ido controlando, con sus niveles más bajos desde entonces en Colombia con 6.6% en 2024. La inflación más alta resultó en Argentina.

Las economías de Latinoamérica presentan volatilidad por choques internos y externos. Estas enfrentan la pobreza y la desigualdad, fallas de mercado, inserción internacional poco diversificada e instituciones económicas inestables. Para Fanelli (2009) las políticas fiscales deben ser coordinadas con las demás variables macroeconómicas con objetivos de estabilización, teniendo en cuenta aspectos como la sostenibilidad de deuda, el sector externo, el producto y la inflación.

Para el análisis económico y la realización de políticas coordinadas de las diferentes variables contribuyen herramientas como el modelo de consistencia presentado en el documento.

Según el Banco de España (2024) en la pandemia las políticas de 2020 aumentaron la deuda pública en América Latina. Aunque esto se revirtió en años siguientes, siguió siendo superior al promedio de las últimas tres décadas. En la pandemia las reglas fiscales se suspendieron y luego se volvieron a establecer.



Para enfrentar situaciones de déficits fiscales considerables y expansión de la deuda Zavaleta (2020) recomienda impulsar el crecimiento del producto con inversión pública. Lozano y Julio (2019) estiman el límite de la deuda pública para trece países. En el caso de Colombia la estiman en 56%. Entre los determinantes del límite de la deuda consideran las tasas de interés reales de los préstamos, el crecimiento económico y la capacidad posterior de reducir los déficits.

En López, Duque y Gómez (2009) se argumenta que en América Latina se deben direccionar los gastos y hacer más efectivo el recaudo. Ante la volatilidad de las economías la política fiscal es un valioso instrumento de política contracíclica.

En Colombia en la pospandemia los déficits gemelos todavía persisten más que en el resto de América Latina, sobre todo el fiscal, ya que el comercial se ha ido reduciendo. Los déficits fiscales se justifican coyunturalmente cuando se presentan oscilaciones para contribuir a un mejor desempeño económico en términos de crecimiento del producto, inflación, desempleo y comportamiento del tipo de cambio. En el caso del déficit comercial se aplican políticas coyunturales devaluando el tipo de cambio para aumentar el producto con las mayores exportaciones o, por el contrario, permitiendo la ampliación de las importaciones para complementar el ahorro nacional en periodos de expansión de la inversión.

Conclusiones

El modelo corresponde a una forma sencilla para analizar los agregados macroeconómicos y financieros. Con el COVID-19 el producto disminuyó en 2020 y rebotó en 2021, con expansión similar del gasto público y el consumo, la fuerte reducción de los impuestos en 2020, el incremento del déficit comercial en 2021 y la caída de la inversión en 2020.

Con los efectos del COVID-19 sobre la economía aumentaron los déficits fiscal y comercial que se acercaron a 7% en 2021 generando un considerable desbalance macroeconómico que se manifestó en la acumulación de la deuda pública y externa, mientras el dinero y la cartera se mantuvieron relativamente estables.

Con el COVID-19 los precios se mantuvieron estables en 2020, pero para 2021 se incrementaron más, generando una dinámica al alza con efectos inflacionarios para los años siguientes.

La economía colombiana que estaba balanceada en 2019 pasó en 2020 y 2021 a una situación en la cual para los años siguientes se enfrenta mantener el crecimiento económico y controlar la inflación, y reducir la acumulación de la deuda externa y del Gobierno, con la disminución de los déficits gemelos.

Respecto a otros países de Latinoamérica como México, Brasil, Argentina y Chile, Colombia presenta altos indicadores de déficits gemelos, sobre todo el fiscal, ya que el comercial se ha reducido. Estos requieren ser controlados para la sostenibilidad de la deuda, pero ello no implica dejar de considerar objetivos de estabilización, impulsar el crecimiento económico y obtener la estabilidad financiera. Desde la perspectiva macroeconómica se justificó mantener niveles altos como en la pandemia para enfrentar coyunturas específicas, sin que ello implique mantenerlos así en el largo plazo.

Para enriquecer este tipo de modelos se requieren futuras investigaciones que profundicen en los determinantes de las variables de Cuentas Nacionales, como en otras variables macroeconómicas como la cartera, la emisión monetaria, la inversión extranjera, y las rentas factoriales y transferencias, que puedan ser incorporadas en el análisis de consistencia.

Referencias

- Addison, D. (1989). *The World Bank Revised Minimum Standard Model*. Concepts and issues. The World Bank, Working Papers 231.
- Azofeifa, G., Barquero L., Blanco, C., Porras, D., Rodríguez, M. & Rojas, M. (2001). *Implementación del modelo RMSM-X para Costa Rica: principales aspectos metodológicos del módulo RX*. Banco Central de Costa Rica, Nota Técnica 10.
- Banco de España. (2024). *Informe de economía Latinoamericana*. Banco de España.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Panorama fiscal de América Latina y el Caribe. Desafíos de la política fiscal para un desarrollo sostenible e inclusivo*. Santiago, Chile. CEPAL.
- Chenery, H. B. & Strout, A. M. (1966). Foreign assistance and economic development. *American Economic Review*, 56(4), 679-733.
- Devarayan, S., Go, D., Lewis, J., Robinson, S. & Sinko, P. (1994). *Policy lessons from a simple open economy model*. The World Bank, Policy Research Working Paper 1375.
- Devarayan, S., Lewis, J. & Robinson, S. (1993). External shocks, purchasing power parity, and the equilibrium exchange rate. *The World Bank Economic Review*, 7(1), 45-63.
- Easterly, W. (1989). *A consistency framework analysis*. The World Bank, Working Papers 234.
- Fanelli, J. M. (2009). *Volatilidad, ciclo y política fiscal en América Latina*. Editorial Euro-social Fiscalidad, Instituto de Estudios Fiscales. Madrid, España.
- López, M., Duque, S. & Gómez, B. L. (2009). Alcances de la política fiscal contracíclica: el caso reciente de América Latina. *Perfil de Coyuntura Económica*, 14, 51-68. Universidad de Antioquia.
- Lozano, I. & Julio, J. M. (2019). *Límite de la deuda pública y espacio fiscal: análisis para Colombia y otros mercados*. Borradores de Economía, 1076. Banco de la República de Colombia.
- Sarmiento Palacio, E. (2023). *Desequilibrio, equidad y prosperidad*. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá, Colombia.
- Zavaleta, J. (2020). Acumulación de la deuda pública y política fiscal en América Latina. *Investigación Económica*, 79(314), 3-27. Universidad Nacional Autónoma de México.

Tabla 1 Impacto macroeconómico del COVID-19 Colombia

	(1)	(2)	(3)	Variación	
	(2019)	(2020)	(2021)	(2020)	(2021)
Identidad macroeconómica					
(Miles de millones de pesos constantes de 2019)					
q	1.060.068	985.863	1.090.365	-7.0	10.6
c	727.934	691.537	792.502	-5.0	14.6
i	226.649	179.845	189.909	-20.7	5.6
g	167.207	166.204	186.314	-0.6	12.1
$z-x$	61.722	51.723	78.360	-16.2	51.5
$c+i+g+x-z$	1.060.068	985.863	1.090.365	-7.0	10.6
(Miles de millones de pesos corrientes)					
Y	1.060.068	1.001.637	1.169.961	-5.5	16.8
Precios					
P	1	1.016	1.073	1.6	5.6
Proporción en el PIB de déficits fiscal y comercial					
$(Pg-Pt+INTDG)/Y$	2.5	7.8	7.1		
$P(z-x)/Y$	5.8	5.2	7.2		
Equilibrio monetario					
(Miles de millones de pesos corrientes)					
$v_{om} = v_{dm}$	12.058	22.535	12.709		
M	110.139	132.674	145.383	20.5	9.6
Balance fiscal					
(Miles de millones de pesos corrientes)					
v_{fg}	24.222	105.403	112.012		
$B_{deuda\ pública}$	483.509	588.912	700.924	21.8	19.0
(Miles de millones de pesos constantes de 2019)					
t	171.598	117.556	145.801	-31.6	24.0

Tabla 2 Impacto macroeconómico del COVID-19 Colombia

Modelo (2019-2021)	(1)	(2)	(3)	Variación	
	(2019)	(2020)	(2021)	(2020)	(2021)
Balance externo					
(Miles de millones de pesos corrientes)					
v_{be}	24.792	75.862	151.257		
v_{res}	16.967	28.393	30.595		
$B_{externa}$	454.484	530.346	681.603	16.7	28.5
<i>Reservas</i>	174.259	202.652	233.247	16.3	15.1
Balance privado de empresas					
(Miles de millones de pesos constantes de 2019)					
iq	157.148	134.456	118.525	-14.4	-11.8
(Miles de millones de pesos corrientes)					

Modelo (2019-2021)	(1) (2019)	(2) (2020)	(3) (2021)	Variación	
				(2020)	(2021)
v_{obp}	35.530	22.657	48.070		
<i>Cartera</i>	466.307	488.964	537.034	4.9	9.8
Equilibrio bonos					
(Miles de millones de pesos corrientes)					
v_{dtp}	35.530	22.657	48.070		
Proporción en el producto de los activos y pasivos financieros					
M/Y	10.4	13.2	12.4		
$B_{deuda\ pública}/Y$	45.6	58.8	59.9		
$B_{externa}/Y$	42.9	52.9	58.3		
<i>Cartera</i> /Y	44.0	48.8	45.9		
<i>Reservas</i> /Y	16.4	20.2	19.9		

Tabla 3. Impacto macroeconómico del COVID-19 Colombia

Modelo (2019-2021)	(1) (2019)	(2) (2020)	(3) (2021)
Equilibrio en los mercados			
(Miles de millones de pesos corrientes)			
$P(c+i+g+x-z)-Pq$	0	0	0
$(v_{om} - v_{dm}) + (v_{obp} - v_{dtp})$	0	0	0
$(v_{om} - v_{dm})$	0	0	0
$(v_{obp} - v_{dtp})$	0	0	0
Proporción de otras variables en el producto			
$INTDG/Y$	2.9	2.8	3.4
v_{ie}/Y	3.2	2.3	2.4
RFT/Y	-0.2	1.3	0.8
$TRAN/Y$	0.0	2.6	1.0
$INTRES/Y$	0.6	0.4	0.4
$DEVRES/Y$	0.1	0.8	2.8
$DEVDE/Y$	0.3	2.2	7.2
$DEVDEG/Y$	0.1	0.8	3.1
$EOBE/Y$	-2.3	1.8	1.9

Tabla 4 Déficit gemelos, PIB e inflación 2024

País	Déficit fiscal/PIB	Cuenta corriente/PIB	Crecimiento PIB	Inflación
Colombia	-5.7	-2.8	1.6	6.6
Chile	-2.2	-2.4	2.2	4.0
Brasil	-7.5	-2.1	3.4	4.4
México	-4.9	-1.0	1.5	4.7
Argentina	0.3	0.4	-2.6	219.9

Fuente: estimativos de la revista The Economist.

Nota. En 2024 para Colombia Déficit fiscal/PIB = -5.9% (fuente Banco de la República) y Balanza comercial/PIB = -4.8% (fuente Cuentas Nacionales). Las cifras de Cuenta Nacionales tienden a tener déficits comerciales mayores que los del DANE (DIAN) y la balanza de pagos, con diferencias que pueden alcanzar hasta 2 p. p.

Anexo A. Aspectos metodológicos de la obtención de las cifras

En el año base de 2019 para las cifras del producto q , el consumo c , la inversión i , el gasto público g , las exportaciones x y las importaciones z , se tomaron las de Cuentas Nacionales del DANE a precios corrientes. Luego, para 2020 y 2021 también se tomaron las cifras de Cuentas Nacionales del DANE, con sus crecimientos a precios constantes, y para que el crecimiento del producto en su oferta se igualara con el de la demanda se ajustó el crecimiento de la inversión. Para obtener el producto Y en valores corrientes, se utilizaron los precios del Índice de Precios al Consumidor P con base 2019 (Tabla 1 y ecuación 1).


Luego se calcularon el déficit fiscal $Pg-Pt+INTDG$ y el déficit comercial $P(z-x)$. El déficit fiscal se tomó el correspondiente al Gobierno Nacional Central, de la página web del Banco de la República (a su vez basado en el Ministerio de Hacienda y Crédito Público). Se incluyeron los intereses de la información anterior, el gasto público nominal corresponde al de cuentas nacionales y los pre-

cios al Índice de Precios al Consumidor, mientras los impuestos t son aquellos con los cuales resulta el déficit del Gobierno Nacional Central. El déficit comercial corresponde a cifras de Cuentas Nacionales con los respectivos precios del Índice de Precios al Consumidor (Tabla 1).

La variación nominal de la base monetaria (oferta de dinero) v_{om} se obtiene del Banco de la República y se iguala a la variación nominal de la demanda por dinero v_{dm} (Tabla 1 y ecuación 2).

En el balance fiscal se presenta la variación nominal de los bonos del Gobierno v_{bg} que se tomó de la página web del Banco de la República (a su vez basado en el Ministerio de Hacienda y Crédito Público). Estos se igualaron al déficit fiscal nominal, más la variación en pesos de las reservas internacionales (con su fuente en dólares del Banco de la República ajustando por la Tasa Representativa del Mercado del dólar americano) v_{res} , más la devaluación de la deuda externa del Gobierno (se calculó con la devaluación nominal del dólar) $DEVDEG$, menos los intereses de las reservas $INTRES$ (obtenidos con los intereses pasivos del dólar) y la devaluación de la reservas internacionales (también calculada con la devaluación del dólar) $DEVRES$, y menos la variación nominal de la base monetaria del Banco de la República. Las transferencias $TRAN$ se utilizaron como variable de ajuste (Tablas 1, 2 y 3, y ecuación 3).

En el balance externo se presenta la variación nominal de la deuda externa v_{be} en pesos con las cifras en dólares del Banco de la República, ajustada a pesos con la Tasa Representativa de Mercado del dólar. Esta se igualó con el déficit comercial, menos las rentas factoriales y transferencias (incluyen repatriación de ganancias, intereses y remesas) de la balanza de pagos del Banco de la República RFT , menos la devaluación de las reservas y más la devaluación de la



deuda externa (calculada con la devaluación del dólar) $DEVDE$, menos la inversión extranjera en pesos (obtenida del Ministerio de Comercio Exterior, Industria y Turismo en dólares) v_{ie} y más la variación de las reservas internacionales. Los errores y omisiones del balance externo $EOBE$ se tomaron como variable de ajuste (Tablas 1, 2 y 3, y ecuación 4).

El valor nominal de la inversión, restando el valor nominal de la inversión extranjera y los recursos del sector privado de los hogares destinados a la inversión por los precios P_i (que se toma como variable de ajuste), se iguala la variación de la cartera con fuente del Banco de la República que es el flujo de la oferta de bonos privados v_{obp} (Tablas 1, 2 y 3, y ecuación 5).

En la ecuación (6) se iguala el flujo de la oferta de bonos privados con el flujo de la demanda de bonos privados v_{dbp} (Tabla 2).

La igualdad de la ecuación (7) resulta de las igualdades de las ecuaciones (1), (2), (3), (4), (5) y (6), al ser una ecuación dependiente de las anteriores.

En las ecuaciones (10) a (14), los acervos de dinero M , deuda pública $B_{deuda\ pública}$, deuda externa $B_{externa}$, cartera $Cartera$ y reservas $Reservas$, resultan de la acumulación de los flujos (Tabla 2).