

ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO: PERÍODO 2005- 2020

Analysis of the performance of the Colombian agricultural sector: Period 2005-2020

Antonio María Martínez Reina¹, Lilibet Tordecilla Zumaqué², María Del Valle Rodríguez Pinto³,
Liliana María Grandett Martínez⁴

RESUMEN

El sector agropecuario colombiano presenta gran relevancia por cuanto genera más del 80 % de los alimentos que consume el país. El área cultivada en el país es aproximadamente 7.1 millones de hectáreas que corresponden al 6.3 % del área nacional. Se hace necesario realizar análisis de coyuntura del sector para apreciar su dinámica y orientar las actividades de investigación con miras a hacerlo más competitivo. El objetivo de este trabajo fue analizar el desempeño del sector y en este la balanza comercial del sector agropecuario en los últimos 15 años, además se consideró los efectos de la tasa de cambio y el crecimiento del producto interno bruto del sector. Las técnicas usadas fueron estadísticas descriptivas, la correlación y la estimación por mínimos cuadrados. Los resultados muestran que el sector agropecuario es dinámico, estable en la medida que su crecimiento es positivo de 2.6 para el período 2005 - 2020. Se concluye que los efectos de la tasa de cambio son un determinante de la balanza comercial agropecuaria que para este análisis resultó con superávit para el sector agropecuario.

Palabras clave: Comercio, producción, consumo, precios, ingresos, crecimiento, déficit superávit.

ABSTRACT

The Colombian agricultural sector is highly relevant because it generates more than 80 % of the food consumed by the country. The cultivated area in the country is approximately 7.1 million hectares, which corresponds to 6.3 % of the national area. It is necessary to carry out an analysis of the situation of the sector to appreciate its dynamics and guide research activities with a view to making it more competitive. The objective of this work was to analyze the performance of the sector and in this the commercial balance of the agricultural sector in the last 15 years, in addition the effects of the exchange rate and the growth of the gross domestic product of the sector were considered. The techniques used were descriptive statistics, correlation and least squares estimation. The results show that the agricultural sector is dynamic, stable to the extent that its growth is positive at 2.6 for the period 2005 - 2020. It is concluded that the effects of the exchange rate are a determinant of the agricultural trade balance that for this analysis resulted in a surplus for the agricultural sector.

Keywords: Trade, production, consumption, prices, income, growth, deficit, surplus.

¹  Investigador, Agrosavia C.I. Turipaná, Cereté, Córdoba, Colombia. ORCID: [0000-0002-9312-842X](https://orcid.org/0000-0002-9312-842X). amartinezr@agrosavia.co

² Profesional de Apoyo a la Investigación, Agrosavia C.I. Turipaná. Cereté, Córdoba, Colombia. ORCID: [0000-0003-0263-6427](https://orcid.org/0000-0003-0263-6427). ltordecilla@agrosavia.co

³ Profesional de Apoyo a la Investigación, Agrosavia C.I. Turipaná. Cereté, Córdoba, Colombia. ORCID: [0000-0002-4820-8287](https://orcid.org/0000-0002-4820-8287). mdelvrodriguez@agrosavia.co

⁴ Investigador, Agrosavia C.I. Turipaná. Cereté, Córdoba, Colombia. ORCID: [0000-0002-9755-2017](https://orcid.org/0000-0002-9755-2017). lgrandett@agrosavia.co

INTRODUCCIÓN

La agricultura es una actividad muy antigua que cumple con una función social como es la de proveer alimentos a la sociedad. De allí la afirmación de que “sin agricultura no hay comida” (Bosque, 2014). De acuerdo con la Clasificación Internacional de Cuentas Nacionales, la agricultura pertenece al sector primario de la economía con las funciones específicas de producir alimentos, materias primas para industria como fibras naturales, combustibles y servicios ecosistémicos que se obtienen de la combinación de los factores tierra, el trabajo, el capital y la organización. La producción obtenida de esta actividad está destinada al consumo dentro de las fronteras del país que lo produjo o con fines de exportación.

El sector agropecuario colombiano es uno de los más dinámicos de la economía por cuanto genera más del 80 % de los alimentos que consume el pueblo colombiano. De acuerdo con las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE para el primer semestre del 2021 presentó un crecimiento del 3.8 % superior al del 2020 en 0.5 % como resultado de los crecimientos del café en 21.4 %; silvicultura y extracción de madera en 5.0 %; ganadería en 2.7 %; y agricultura (sin café) en 2.0 %. En la producción de cultivos se presentan incrementos en cacao (47.0 %), frijol (22.8 %), café pergamino (19.0 %), yuca (14.2 %), flores (13.5 %), leche (8.8 %), arroz (8.2 %), huevo (7.9 %), hortalizas (3.3 %), ganado bovino (2.8 %), ganado porcino (2.8 %) y frutas (0.7 %) (DANE, 2021).

De acuerdo con la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación FAO (2020), entre 223 países en donde se evaluó el potencial de expansión del área agrícola, sin afectar el área del bosque natural, Colombia fue clasificada en el puesto 25. De los 22 millones de hectáreas cultivables que tiene el país, sólo están sembradas 4.8 de ellas. Si a estas cifras se les suma el gran potencial de la altillanura colombiana para desarrollos forestales y agrícolas estimado en 3.5 millones de hectáreas, el panorama es muy prometedor (Finagro, 2020). Se cultivan aproximadamente 7.1 millones de hectáreas que corresponden al 6.3 del área nacional.

Dada la importancia del sector y su articulación con la economía global es conveniente analizar el desempeño visto desde el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) y el comportamiento del mercado

internacional a través del análisis de la balanza comercial y cómo se ve afectada por la tasa de cambio para inferir acerca de la solidez del sector agropecuario y contribución a la economía en su conjunto.

Para el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el PIB representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes y se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda o las utilidades finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes (Álvarez, 2011).

Para tener claridad en los conceptos se emplea la definición de balanza comercial como el valor total de las exportaciones menos el valor total de las importaciones (Krugman et al., 2012). El saldo de la balanza comercial es la diferencia entre el valor de las exportaciones menos el valor de las importaciones, en este sentido un resultado con signo positivo es lo deseable para un país. Ya los fisiócratas lo habían propuesto siglos atrás cuando afirmaban que una de las doctrinas del mercantilismo era tener una balanza comercial superavitaria (Sheifler, 1990).

Alvarado e Iglesias (2017), afirman que las variaciones en la tasa de cambio afectan el saldo de la balanza comercial entendida esta como la medida de la cantidad de pesos que se deben pagar por una unidad de moneda extranjera (Banco de la República de Colombia, 2020) por efectos del encarecimiento de los precios de los bienes importados cuando el tipo de cambio sube y estimulan las exportaciones. Además, encontraron evidencias que el sector externo puede presentar restricciones en el crecimiento del PIB.

Algunos trabajos empíricos como el de Zhang y Sato (2008), que analizaron los impactos de la tasa de cambio cuando se devaluaba o se revaluaba la moneda China sobre la producción nacional concluyen que la balanza comercial de China no es sensible al tipo de cambio, demostraron que esta depende más de la demanda mundial y obedece más a la presencia de ventajas comparativas y los efectos del tipo de cambio no se hacen sentir en la balanza comercial.

Bahmani y Aftab (2017), con datos mensuales de 54 industrias en Malasia y con el uso de vectores autoregresivos demostraron los efectos de la volatilidad del tipo de cambio en los flujos comerciales los cuales podrían ser asimétricos debido principalmente a los

cambios en la conducta de los agentes económicos cuando la moneda se aprecia o se deprecia.

La tasa de cambio puede aumentar o disminuir su valor lo que se conoce como devaluación o revaluación es decir cuando se deben pagar más pesos colombianos por un dólar se dice que se devaluó, al contrario, cuando se entregan menos pesos colombianos por un dólar se dice que se revaluó, es decir el peso colombiano aumentó su valor. En este trabajo se trata de entender como estas subidas y bajadas en el precio del dólar afectan la balanza comercial del sector agropecuario.

Se realiza un análisis de la balanza comercial considerando dos componentes: importaciones y exportaciones y su saldo, los efectos que puede tener la tasa de cambio en su determinación y su relación con el PIB en el comportamiento del sector agropecuario colombiano.

El objetivo de este trabajo fue realizar un análisis del comportamiento del sector agropecuario colombiano en los últimos 15 años considerando el desempeño macroeconómico y la balanza comercial, es decir, la diferencia entre el valor de las exportaciones y el de las importaciones con el fin de determinar su estabilidad y los efectos de la política comercial en el sector, información que a futuro puede ser útil para brindar lineamientos que contribuyan a la planificación tanto de la investigación agropecuaria como de la política sectorial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se basó en un método analítico, donde se analizaron las estadísticas oficiales del DANE que se encuentran en dominio público. Posteriormente se procedió a organizar los datos en archivos planos en el programa Excel para realizar los respectivos cálculos. Dentro de las variables a considerar están el PIB tanto nacional como agropecuario, las exportaciones X, las importaciones M, expresadas en miles de dólares de Estados Unidos, el saldo de la balanza comercial.

Con los archivos planos se aplicaron técnicas como estadísticas descriptivas, análisis de correlación de las variables PIB, importaciones, exportaciones, tasa de cambio. Cálculos de las tasas de crecimiento de las mismas variables, la cuales parten de calcular la participación del sector agropecuario en el total de valor de la producción de la economía y seguidamente

se calcula la tasa de crecimiento de acuerdo con Lora y Prada (2016).

Para el crecimiento se aplicó la [Ecuación 1](#):

$$Cto = [(X_2 - X_1)/X_1] \cdot 100 \quad [1]$$

Dónde: Cto = crecimiento; X_2 = información periodo 2; X_1 = información periodo 1.

Con el fin de determinar la afectación de los movimientos de la tasa de cambio y el PIB en la balanza comercial se formuló un modelo econométrico el cual se describe a continuación:

$$BC = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e \quad [2]$$

$$BC = \beta_0 + \beta_1 tc + \beta_2 pib + e \quad [3]$$

Donde: BC = balanza comercial (X - M); β_0 = intercepto; β_1 = tasa de cambio; β_2 = PIB.

En el análisis de las afectaciones de la tasa de cambio en la balanza comercial, se propuso el siguiente modelo:

$$BCA = TC_1 + \mu \quad [4]$$

$$BCA = \alpha_0 + \beta_1 x + \mu \quad [5]$$

Dónde: BCA = variable dependiente balanza comercial agropecuaria; TC = tasa de cambio; μ = término de perturbación; α_0 = intercepto.

Para el caso de la balanza comercial agropecuaria se propuso el modelo que relaciona el saldo de la balanza comercial agropecuaria con la tasa de cambio los cuales se presentan en la siguiente [Ecuación 6](#):

$$BCA = C(1) + C(2) \cdot TC \quad [6]$$

Donde: BCA = balanza comercial agropecuaria; C(1) = intercepto o punto de corte de la función; C(2) = valor del parámetro correspondiente a la tasa de cambio; TC = tasa de cambio.

Ecuación una vez estimados los parámetros:

$$BCAGR = 3586020.70651 + 325.406395048 \cdot TC \quad [7]$$

Con el fin de relacionar la balanza comercial con el conjunto de la economía se usó un modelo que plantea como variable dependiente el saldo de la balanza

comercial y como variables independientes además de la tasa de cambio el PIB total y el PIB agropecuario quedando el modelo planteado de la siguiente manera:

$$BCA = \alpha_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \mu \quad [8]$$

Donde: BCA = balanza comercial agropecuaria; α_0 = intercepto; β_1 = Valor del parámetro correspondiente a PIB; β_2 = Valor del parámetro correspondiente a PIB agropecuario; β_3 = valor del parámetro correspondiente a tasa de cambio; μ = termino de perturbación.

Se estimaron los parámetros por el método de los mínimos cuadrados ordinarios y se hizo la inferencia estadística, la discusión de los resultados y la formulación de las conclusiones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las variables analizadas fueron el PIB tanto el total como el del sector agropecuario, las importaciones, las exportaciones, la tasa de cambio y la balanza comercial se presentan en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Medición de efectos de la tasa de cambio en la balanza comercial agropecuaria de Colombia 2006 – 2020.

| Variable | Importaciones Miles de dólares | Exportaciones Miles de dólares | Balanza comercial Miles de dólares | BC Agropecuaria Miles de dólares | Tasa de cambio Pesos COP. | PIB Miles de millones de pesos | PIB agropecuario Miles de millones de pesos |
|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Media | 42866998 | 2437147 | -2539962 | 4379084 | 2 437.147 | 729127.0 | 45651.27 |
| Mínimo | 16764168 | 1820200 | -32260543 | 3714722 | 1 820.200 | 549435.0 | 38717.00 |
| Máximo | 64028884 | 3281092 | 24023806 | 5123958 | 3 281.092 | 549435.0 | 55661.00 |
| Desviación estándar | 14554765 | 4550376 | 16608676 | 451151.0 | 4 550.376 | 109329.7 | 6035215 |
| Coefficiente de variación | 0.339533 | 1.867091 | -0.5148294 | 0.103024 | 1.867091 | 0.149945071 | 1.219254 |

Al apreciar las variables consideradas algunas como las exportaciones, la tasa de cambio y el PIB agropecuario presentan mucha dispersión en los datos, lo que se explica por el comportamiento errático de estos, diferente situación la presentan las variables como las importaciones, la balanza comercial, tanto general como agropecuaria y el PIB nacional que presentan coeficientes de variación por debajo del 40 %. En este caso se puede inferir que las exportaciones (X), por ejemplo, tuvieron un comportamiento más errático que las importaciones (M) soportadas por su alta dispersión. Las variables de comercio exterior, importaciones y exportaciones al igual que el saldo de la balanza comercial se expresa en miles de dólares de Estados Unidos. PIB tanto

nacional como agropecuario están expresados en millones de pesos colombianos. Se puede apreciar que el saldo de la balanza comercial para el total de la economía es deficitario en todo el periodo analizado lo que indica que el valor de las importaciones supera al de las exportaciones, en el caso del sector agropecuario para el total de la serie de 15 años resultó superavitaria, es decir que el valor pagado por las exportaciones es mayor que el valor pagado por las importaciones. Otro cálculo que se hizo para efectos del análisis estadístico fue la correlación para lo cual se consideraron las variables exportaciones agropecuarias, importaciones agropecuarias, tasa de cambio, PIB total y PIB agropecuario. Los resultados se presentan en la [Tabla 2](#).

Tabla 2. Efectos de la tasa de cambio en la balanza comercial agropecuaria de Colombia 2006 – 2020.

| | BC | Bcagr | M | MAGR | PIB | PIBAGR | TC | X | XAGR |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BC | 1.00 | -23.00 | -70.00 | 0.02 | -62.00 | -72 | -0.51 | 0.52 | -13.00 |
| Bcagr | -23.00 | 1.00 | 0.46 | 0.50 | 0.59 | 0.46 | 0.33 | 0.23 | 0.88 |
| M | -70.00 | 0.46 | 1.00 | 0.60 | 0.84 | 0.69 | 0.071 | 0.23 | 0.60 |
| MAGR | 0.028 | 0.50 | 0.60 | 1.00 | 0.66 | 0.41 | -14.00 | 0.76 | 0.85 |
| PIB | -62.00 | 0.59 | 0.84 | 0.66 | 1.00 | 0.93 | 0.48 | 0.14 | 0.72 |
| PIBAGR | -72.00 | 0.46 | 0.67 | 0.40 | 0.93 | 1.00 | 0.71 | -16.00 | 0.50 |
| TC | -0.51 | 0.32 | 0.07 | -13.00 | 0.48 | 0.71 | 1.00 | -62.00 | 0.13 |
| X | 0.52 | 0.23 | 0.23 | 0.76 | 0.14 | -16.00 | -62.00 | 1.00 | 0.55 |
| XAGR | -13.00 | 0.88 | 0.60 | 0.84 | 0.72 | 0.50 | 0.12 | 0.55 | 1.00 |

Fuente: Cálculos con base en DANE, 2021. BC = balanza comercial; Bcagr = balanza comercial agropecuaria; M = importaciones; MAG = importaciones agropecuarias; PIB = producto interno bruto; PIBAGR = producto interno bruto agropecuario; TC = tasa de cambio; X = exportaciones; XAGR = exportaciones agrícolas.

La [Tabla 2](#) permite apreciar el grado de asociación de las variables como una etapa previa a la estimación de los parámetros en las variables que intervienen en el modelo. La variable de interés en este estudio es la balanza comercial entendida como la diferencia entre el valor de las exportaciones y el valor de las importaciones. En este caso se encontró asociación positiva entre la tasa de cambio y la balanza comercial agropecuaria con un valor de 0.33, quiere decir, que los movimientos de la tasa de cambio influyen positivamente en la balanza comercial, esto se explica porque ante una subida del dólar o una devaluación en presencia de exportaciones se fortalece la balanza comercial. No ocurre así con la balanza comercial total que presentó una correlación negativa de 0.51, se muestra que al aumentar el valor del dólar la balanza comercial disminuye, en este caso cuando se trata de la balanza comercial total se presenta importación de

productos manufacturados que aumentan el valor de las importaciones por arriba del de las exportaciones. Se encontró una correlación positiva entre la balanza comercial y el valor de las exportaciones en la tasa de cambio con un valor de 0.52, así también una correlación negativa entre la balanza comercial y el valor de las importaciones 0.70, esto corresponde con la teoría en sentido que al aumentar las exportaciones se favorece la balanza comercial y se podría mejorar el saldo en la medida que las importaciones no lo hagan en mayor proporción.

Comportamiento del sector agropecuario

Para entender la dinámica del sector en el período analizado se tuvo en cuenta el crecimiento tanto del PIB total como el PIB agropecuario. En la [Tabla 3](#) se aprecia que PIB total creció más que el PIB agropecuario en el periodo 2005 – 2020.

Tabla 3. Comportamiento del PIB total y agropecuario en Colombia 2005 - 2020.

| Año | PIB Total Miles de millones COP. | PIB Agropecuario Miles de millones COP. | Participación (%) | Crecimiento PIB (%) | Crecimiento PIB Agropecuario (%) | Participación (%) |
|----------|--|---|----------------------|------------------------|--|----------------------|
| 2005 | 514 853 | 37 909 | 7.36307257 | | | 7.4 |
| 2006 | 549 435 | 38 717 | 7.04669342 | 6.7 | 2.1 | 7.0 |
| 2007 | 586 457 | 40 239 | 6.86137262 | 6.7 | 3.9 | 6.9 |
| 2008 | 605 713 | 39 915 | 6.58975455 | 3.3 | -0.8 | 6.6 |
| 2009 | 612 616 | 39 822 | 6.50031994 | 1.1 | -0.2 | 6.5 |
| 2010 | 640 151 | 39 943 | 6.23962159 | 4.5 | 0.3 | 6.2 |
| 2011 | 684 628 | 40 706 | 5.94571066 | 6.9 | 1.9 | 5.9 |
| 2012 | 711 415 | 41 725 | 5.86507172 | 3.9 | 2.5 | 5.9 |
| 2013 | 747 939 | 44 835 | 5.99447281 | 5.1 | 7.5 | 6.0 |
| 2014 | 781 589 | 46 140 | 5.90335841 | 4.5 | 2.9 | 5.9 |
| 2015 | 804 692 | 48 124 | 5.98042481 | 3.0 | 4.3 | 6.0 |
| 2016 | 821 489 | 49 441 | 6.0184616 | 2.1 | 2.7 | 6.0 |
| 2017 | 832 656 | 52 198 | 6.26885533 | 1.4 | 5.6 | 6.3 |
| 2018 | 854 008 | 53 030 | 6.20954370 | 2.6 | 1.6 | 6.2 |
| 2019 | 882 029 | 54 273 | 6.15319904 | 3.3 | 2.3 | 6.2 |
| 2020 | 822 088 | 55 662 | 6.77077480 | -6.8 | 2.6 | 6.8 |
| Promedio | 729 127 | 45 651 | 6.3 | 3.2 | 2.6 | 6.3 |

Fuente: Cálculos con base en DANE, 2021. PIB = Producto Interno Bruto.

En la [Tabla 3](#) se aprecia el comportamiento del PIB para la economía en su conjunto y para el sector agropecuario. En primer lugar, se destaca que la participación del sector agropecuario es del 6.3 % en todo el periodo analizado, la participación es estable con unas leves bajas en el año 2014, siendo el año 2006 el de mayor participación con el 7 %. Con relación al crecimiento se presenta una tendencia estable registrando mayores tasas durante los años 2011-2013 lo cual se aprecia tanto para el PIB total como para el PIB agropecuario, las tasas promedio de crecimiento fueron de 3.2 y 2.6 respectivamente,

indicando que el sector agropecuario es estable por mantener tasas de crecimiento positivas a través del tiempo pese a las adversidades. El comportamiento del comercio exterior tiene en cuenta las importaciones expresadas en miles de dólares CIF, es decir el precio de compra en el exterior más el costo, el impuesto y el flete conocidos estos como costos de internación, en tanto que las exportaciones se expresan en miles de dólares FOB que significa franco abordado "Free on Board" es decir lo que cuesta en el puerto de embarque. Igualmente se tiene en cuenta la tasa de cambio. Estas variables se pueden observar en la [Figura 1](#).

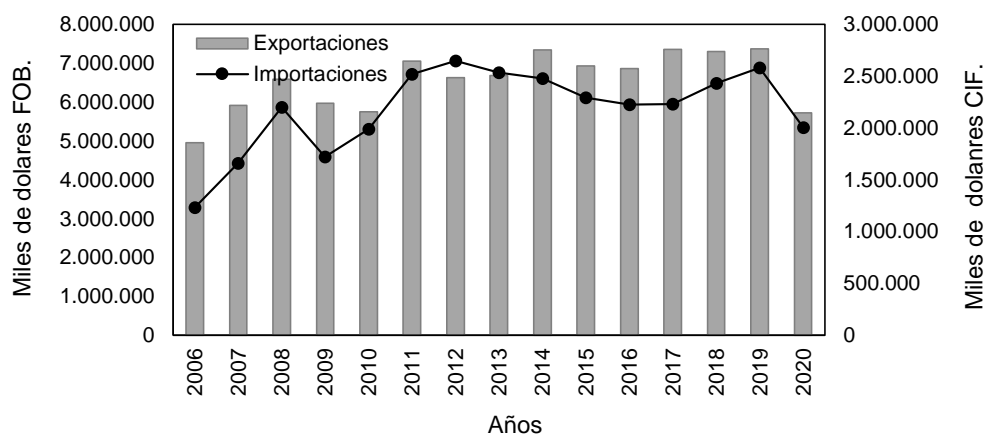


Figura 1. Exportaciones e importaciones Agropecuarias 2006 – 2020. Fuente: DANE (2021).

En la [Figura 1](#) se aprecian el comportamiento del comercio exterior agropecuario, hay que destacar que las exportaciones agropecuarias superan a las importaciones siendo el año 2019 donde fue mayor el rubro de las exportaciones en toda la serie analizada con un valor de 7 362 742 miles de dólares FOB. Igualmente, las importaciones presentaron el valor más alto ese mismo año, se observa que estas tuvieron el valor más bajo en el año 2006 y fueron aumentando hasta conseguir la mayor cifra en el año de 2019. Los productos que más se importaron fueron

cereales y preparados de cereales, los cuales tuvieron un crecimiento del 17 % con relación al mismo periodo el año anterior (Analdex, 2020). Si se compara con la balanza comercial del total de la economía colombiana con la del sector agropecuario, se puede apreciar que esta es deficitaria principalmente por la importación de manufacturas que tiene un alto peso, igualmente los combustibles y derivados del petróleo (Analdex, 2020). La comparación de las dos situaciones se puede apreciar en la [Figura 2](#).

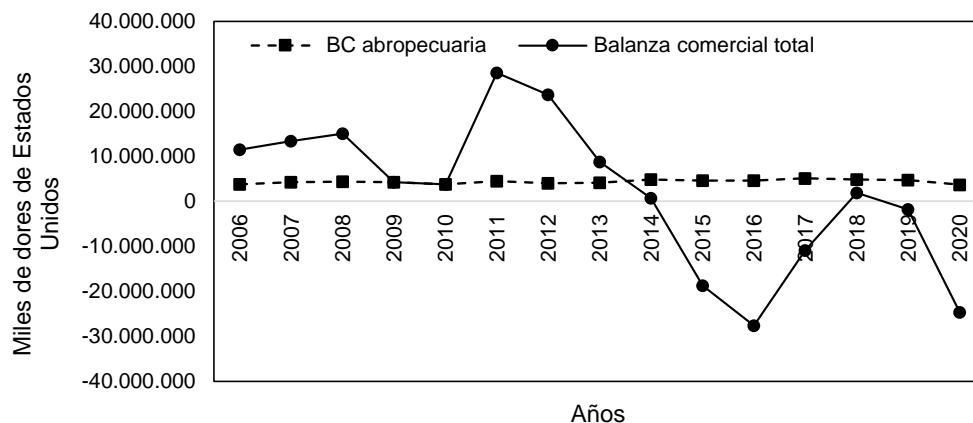


Figura 2. Comparación balanza comercial total y balanza comercial sector agropecuario 2006-2020. Fuente: DANE (2021).

La [Figura 2](#) permite apreciar la diferencia cuando se toma la balanza comercial agregada y la del sector agropecuario, notándose que la demanda del total de la economía es deficitaria en el total de los años analizados, sin embargo, tiene un comportamiento errático, al comienzo en el año 2006 es superavitaria, es decir, que el valor de las exportaciones superan al de las importaciones en el año 2009 se presenta el primer déficit de la balanza comercial y se mantiene por dos periodos más y en el año 2011 es superavitaria

con el mayor valor en toda la serie 24 023 806 miles de dólares, a partir de ahí empieza a decrecer hasta volverse deficitaria con el valor más bajo en el año 2016 mostrando leve recuperación para al final volver a aumentar el déficit.

En el caso de la balanza comercial agropecuaria en todo el período analizado es superavitaria, es decir, el valor de las exportaciones del sector es mayor que el valor de las importaciones, tal vez se deba a que los

bienes importados para la agricultura sean de menos valor y en el caso de la economía en su conjunto en el año 2019 por ejemplo las manufacturas representaban el 75 % del total de las importaciones, los bienes agropecuarios el 13 % y los combustibles el 12 %. Esto explica la diferencia entre el saldo de la balanza comercial total y la del sector agropecuario.

Una vez conocida esta situación, es conveniente analizar las implicaciones de la tasa de cambio en la balanza comercial, la tasa de cambio se podría definir como el precio de la moneda oficial, en este caso el dólar, entre más alto sea el precio del dólar el peso colombiano se devalúa o se deprecia entre más bajo se revalúa o aprecia, es conveniente dejar claro que la devaluación corresponde a la política cambiaria que ejerce el Banco de la República como autoridad monetaria cambiaria y crediticia artículo 371 de la Constitución Política de Colombia (1991).

Tabla 4. Estimación de parámetros de la relación entre la tasa de cambio y la balanza comercial agropecuaria de Colombia.

| Variable dependiente: Balanza comercial Agropecuaria BCAGR | | | | |
|--|------------|----------------|---------------|--------------|
| Variable | Coficiente | Error estándar | t-Estadístico | Probabilidad |
| C | 3586021 | 643 261 4 | 5 574 748 | 0.0001 |
| Tasa de Cambio | 3 254 064 | 2 597 486 | 1 252 775 | 0.2324 |

Fuente: Estimación con base en la información del DANE (2021).

Se resalta que pese al escaso número de observaciones y no ser significativa al 10 % la variable tasa de cambio se encontró que los signos de los coeficientes son como se esperaba, ante un aumento de la tasa de cambio y un mayor número de exportaciones puede conseguirse mayores aumentos de del saldo de la balanza comercial, en el entendido que esta está compuesta u obedece a la situación que puedan presentar el valor de las importaciones y las exportaciones, en este caso se encontró una relación positiva entre el saldo de la balanza comercial y el valor de las exportaciones, en la medida que estas aumenten sin que las importaciones aumenten en mayor proporción se podrá alcanzar una balanza comercial superavitaria. Esta situación se pudo evidenciar tanto en el análisis de correlación como en estimación de parámetros que dio un coeficiente de determinación cercano a uno cuando se corrió la regresión actuando como variable dependiente la balanza comercial y como variables independientes las exportaciones y las importaciones con un valor del parámetro negativo para el caso de las importaciones y un valor positivo para el caso de las exportaciones.

En este caso se va a analizar las afectaciones de la tasa de cambio en la balanza comercial, como se anotó en la [Tabla 2](#) estas dos variables presentan una correlación negativa de acuerdo con los datos obtenidos del DANE con un valor de -0.51 lo que deja ver claramente la correlación negativa que da señales de la relación inversa entre la tasa de cambio y la balanza comercial.

La estimación de los parámetros por el método de mínimos cuadrados produjo el siguiente resultado:

Se plantea la dependencia entre la balanza comercial y la tasa de cambio para inferir acerca de si la tasa de cambio afecta a la balanza comercial agropecuaria, para lo cual se define a la balanza comercial como variable dependiente y la tasa de cambio como variable independiente.

De lo anterior se infiere la incidencia de la tasa de cambio en la balanza comercial agropecuaria en este caso al ser superavitaria cualquier aumento del precio del dólar causa aumento en el valor de las exportaciones como se pudo evidenciar a partir del año de 2019 cuando el precio del dólar presentó aumentos considerables. La estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios produjo los resultados que se presentan en la [Tabla 5](#).

Tabla 5. Estimación de parámetros de la relación entre el PIB total, el PIB agropecuario, la tasa de cambio con la balanza comercial agropecuaria colombiana.

| Variable | Coficiente | Error estándar | t- Estadístico | Probabilidad |
|----------|------------|----------------|----------------|--------------|
| C | 3223180 | 665987 0 | 4 839 704 | 0.0005 |
| TC | 8 875 786 | 3 813 646 | 2 327 375 | 0.0401 |
| PIB | 1 000 469 | 3 044 909 | 3 285 711 | 0.0073 |
| PIBAGR | -1 818 557 | 6 893 350 | -2 638 133 | 0.0231 |

Fuente: Estimación con base en la información del DANE (2021).

La [Tabla 5](#) muestra los resultados de la estimación cuando se incluyeron como variables explicatorias del modelo el PIB tanto total como agropecuario y la tasa

de cambio. Se pudo apreciar que la robustez del modelo aumentó con un coeficiente de determinación de 0.60 y un valor del estadístico Durbin Watson de 1.9 que indica que no hay autocorrelación. Igualmente se mantiene la hipótesis de la relación directa entre la tasa de cambio y la balanza comercial dado el signo de coeficiente.

Se encontró una relación directa entre el PIB total con la balanza comercial y una relación inversa con relación al PIB agropecuario, permite inferir que la balanza comercial total es deficitaria y la balanza comercial agropecuaria es superavitaria, esto se refleja en esta relación de variables donde la varianza superavitaria presenta relación inversa frente al PIB agropecuario y una relación directa frente al PIB deficitario lo que se esperaba que los coeficientes presentaran diferente signo. Por lo demás las tres variables explicatorias resultaron significativas al nivel de confiabilidad del 95 % que indica que el valor de los parámetros toma valores distintos a cero.

Desde el punto de vista económico se puede apreciar la afectación de los movimientos en el precio del dólar como efectivamente viene sucediendo a partir de 2018 el déficit de la balanza comercial ha presentado disminuciones lo que permite inferir que puede ser provocado por efecto de las exportaciones tanto totales como agropecuarias.

Los resultados de los análisis dan cuenta de la correlación o asociación lineal de variables que podría entenderse como la relación directa entre los cambios en la balanza comercial y la tasa de cambio, es evidente y de acuerdo con la serie de datos obtenidos del DANE, los aumentos en la tasa de cambio traen aumentos en las exportaciones y en la medida que las importaciones no aumenten en una proporción mayor al cambio de las exportaciones el saldo de la balanza comercial será superavitaria.

Con la coyuntura actual de la subida del precio del dólar, considerando la serie de datos analizada, con valores promedio mínimos de \$1 820 COP, en 2005, un valor máximo de \$3 281 COP en 2020 y un promedio de \$2 437 COP; actualmente está en 4 000, se esperaría que si la producción nacional se dirigiera a la exportación y bajara el valor de las importaciones podría fortalecerse la balanza comercial agropecuaria.

El PIB tanto agropecuario como total son variables importantes en la medición del desempeño económico

de un país, en el caso colombiano se pudo apreciar que los dos presentan tasas de creciente positivas, siendo desde luego mayor la del PIB total, sin embargo se podría llegar a tener la situación de los años 2013 y 2014 cuando experimentaron las mejores tasas de crecimiento y de ahí a partir del año 2013 se presenta una disminución con tasas promedio de 1.4 % para el PIB total y 3.1 % para el sector agropecuario, aunque este sector no ha dejado de crecer y en lo que va corrido del año 2021 se calcula una tasa del 3.3 % (MADR, 2021). Esta situación es explicada por atures como Castaño y Cardona (2014), Romero (2011), quienes afirman que por el tratado de libre comercio el sector agropecuario colombiano ha experimentado procesos de ajuste estructural los cuales se manifiestan en los patrones de producción y uso de recursos reflejados en las estadísticas económicas históricas.

Se resalta que para el año 2020 la economía del país se estaba acelerando durante los dos primeros meses del año con una tasa de crecimiento promedio de 4.1 %, después de la declaración de cuarentena por COVID 19 en el mes de marzo las cifras del PIB disminuyeron (-6.8 %) al finalizar este (DANE, 2020b), uno de los peores indicadores desde que se empezó a medir dicha variable, este efecto negativo fueron analizados por autores como (Bonet-Morón et al., 2020; Rivera, 2020) los cuales coinciden en que la rama más afectada por la pandemia COVID 19 es la económica, donde se destacan los sectores relacionadas con actividades de alojamiento y servicios de comida, servicios inmobiliarios, servicios administrativos, actividades profesionales y técnicas, construcción y comercio, sin embargo, el sector agropecuario de acuerdo al DANE fue uno de los que presentó mejores desempeño (2.8 %), seguido de las actividades financieras y de seguros (2.1 %), actividades inmobiliarias (1.9 %) y administración pública (1.0 %) (DANE, 2020b).

Al comparar los resultados de la estimación del modelo que pretendía medir la relación de la balanza comercial con los movimientos de la tasa de cambio con el trabajo de Alvarado e Iglesias (2017), se encontró que este presentó una relación negativa para los tres países (Ecuador, Chile y Alemania) que formaron parte del estudio, contrario a los resultados de este trabajo con la misma técnica de estimación por mínimos cuadrados ordinarios se encontró una relación positiva entre la tasa de cambio y la balanza comercial y en este caso fue mayor la robustez del modelo comparado con el de Alvarado e Iglesias, lo que afirma que si existe relación entre la balanza comercial y la tasa de cambio.

Una situación similar se encontró en el trabajo de Martínez (2009) donde demostró que el crecimiento del PIB agropecuario de Baja California fue mayor que el crecimiento del PIB total del estado. En el caso de Colombia el PIB total creció más que el PIB agropecuario.

Como una explicación a la diferencia entre la balanza comercial de la economía en su conjunto y la del sector agropecuario de Colombia, se pudo establecer que las importaciones en mayor cuantía en el total de la economía son por concepto de las manufacturas que ocupan el 75 % del valor de las importaciones comparados con el valor de las importaciones agropecuarias que llega solo al 13 % del valor total pagado hace que la balanza comercial total sea deficitaria.

Una de las razones que explica la diferencia entre la balanza comercial total y la balanza comercial agropecuaria es la participación de los sectores, en el caso de la balanza comercial de la economía en su conjunto las variables que más sobresale son las importaciones de manufacturas que participan con un 75.0 % en tanto que los productos de la agricultura lo hacen en un 13.0 %. Un estudio similar lo presenta Franco (2017) de la universidad Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico (EAFIT), la cual destaca para ese año una participación del sector manufacturero del 79.0 % en tanto que el sector agropecuario lo hace en 12.2 % muy similar a lo analizado en este estudio con datos de Analdex.

Sobre los efectos de la tasa de cambio en la balanza comercial de Colombia, Martínez (2009) encontró una relación positiva entre la tasa de cambio de Baja California y la balanza comercial agropecuaria. Se demostró en este trabajo que la balanza comercial agropecuaria de Baja California presentó saldo positivo que se atribuye al aumento de las exportaciones hacia Estados Unidos y Canadá y demostró que cuando la tasa de cambio fue mayor la balanza comercial fue positiva.

CONCLUSIONES

Se estableció la relación entre la tasa de cambio y la balanza comercial agropecuaria, en este caso se evidenció una relación positiva entre el aumento del dólar como moneda oficial y el aumento del valor de la balanza comercial que se explica más por los

estímulos a las exportaciones en la medida que un valor alto del dólar permite generar mayores ingresos a los exportadores en este caso los de los productos agropecuarios.

Lo aumentos en la tasa de cambio traen aumentos en las exportaciones y en la medida que las importaciones no aumenten en una proporción mayor al aumento de las exportaciones y en estas condiciones se podrá mantener un saldo de la balanza comercial positivo.

Se pudo evidenciar para el caso de la economía colombiana que el PIB tanto agropecuario como total presentan tasas de creciente positivas, siendo desde luego mayor la del PIB total, lo que permite concluir acerca de la estabilidad de la economía colombiana.

En el conjunto de la economía, las importaciones superan las exportaciones ocasionando el déficit de la balanza comercial, lo cual se explica porque el mayor componente es la importación de manufacturas que tiene una participación de más del 70 % del valor del componente importado, por esta razón la balanza comercial del conjunto de la economía es deficitaria en tanto que la del sector agropecuario es superavitaria.

El sector agropecuario colombiano constituye un factor de importancia en la economía nacional, debido a que presenta comportamientos positivos en relación al comercio exterior y su participación en el PIB, pudiendo ser mejor por el gran potencial en tierras, acceso a dos océanos y variedad de clima que permiten el establecimiento de diferentes sistemas de producción agropecuaria una vez se superen las brechas de investigación, tecnificación, educación entre otras aspectos que contribuirán a incrementar las producciones, satisfacer demandas tanto nacional como internacional.

Agradecimientos

A la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA considerarnos dentro de sus colaboradores y por el apoyo dentro de las actividades investigación dentro del grupo de investigación Estudios Socioeconómicos “Análisis socioeconómico” análisis de coyuntura agropecuaria.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, R; Iglesias, S. 2017. Sector externo, restricciones y crecimiento económico en Ecuador. Problemas del Desarrollo 48(191):83-106. Consultado 11 sept. 2021.

- Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2017.11.005>
- Álvarez, YR. 2011. Incidencia del PIB agropecuario en el PIB nacional evolución y transformación. *Gestión & Desarrollo* 8(2):49-60. Consultado 07 nov. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.21500/01235834.1832>
- Analdex. 2020. informe de importaciones colombianas enero-abril de 2020. Consultado 17 ene. 2022. Disponible en <https://www.analdex.org/2020/07/02/informe-de-importaciones-colombianas-enero-abril-de-2020/>
- Bahmani, M; Aftab, M. 2017. On the asymmetric effects of exchange rate volatility on trade flows: New evidence from US-Malaysia trade at the industry level. *Economic Modelling* 63:86-103. Consultado 12 ene. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.02.004>
- Banco de la República de Colombia. 2020. Tasa de cambio. Consultado 04 sept. 2022. Disponible en https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Tasa_de_cambio
- Bonet-Morón, JA; Ricciulli-Marín, D; Pérez-Valbuena, GJ; Galvis-Aponte, LA; Haddad, EA; Araújo-Junior, IF; Perobelli, FS. 2020. Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto. Documento de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana; No. 288. Consultado 04 sept. 2022. Disponible en https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9843/DTSERU_288.pdf?sequence=1&isA
- Bosque, P. 2014. Sin agricultura no hay comida. Consultado 04 sept. 2021. Disponible en <https://www.cienciapr.org/es/external-news/sin-agricultura-no-hay-comida>
- Castaño, N; Cardona, M. 2014. Factores determinantes en la inestabilidad del sector agrícola colombiano. *En-Contexto Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad* (2):91-107. Consultado 24 sept. 2021. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/5518/551856273006.pdf>
- Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 371 Banco de la Republica. Consultado 12 oct. 2021. Disponible en <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas). 2020b. Producto interno bruto (PIB) base 2015. Consultado 24 oct. 2021. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas). 2021. Sección de cuentas nacionales. (2021) PIB. Consultado 03 nov. 2021. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales#principales-agregados>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2020. Assessing the contribution of bioeconomy to countries' economy. A brief review of national frameworks. Rome. FAO.
- FINAGRO. (2020). Perspectiva del sector agropecuario colombiano. Bogotá D.C. Consultado 03 nov. 2021. Disponible en https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2014_09_09_perspectivas_agropecuarias.pdf
- Franco, H. 2017. Balanza comercial y tipo de cambio; su comportamiento reciente. Escuela de Economía y Finanzas. Medellín Colombia. Consultado 13 nov. 2021. Disponible en <https://www.eafit.edu.co/escuelas/economiayfinanzas/noticias-eventos/Paginas/balanza-comercial-y-tipo-de-cambio-2017.aspx>
- Krugman, P; Obstfeld, M; Melitz, M. 2012. *Economía Internacional* Pearson Educación, S.A., Madrid. 752 p. ISBN: 978-84-8322-8173.
- Lora, E; Prada, S. 2016. *Técnicas de Medición Económica, Metodología y Aplicaciones en Colombia*. (5ta Ed.) Cali, Colombia: Universidad Icesi ISBN: 978-958-8936-14-7. Consultado 13 nov. 2021. Disponible en <https://www.icesi.edu.co/medicion-economica-lora-prada/images/pdf/Capitulo-7.pdf>
- Martínez, R. 2009. La Balanza comercial agropecuaria de Baja California en el marco del TLCAN. *Revista Comercio Exterior de México* 59(6):473-479. Consultado 13 oct. 2021. Disponible en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/127/4/RCE4.pdf>
- MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural). 2021. Con la estrategia 'Juntos por el Campo', el sector agropecuario mantiene el crecimiento en el primer trimestre de 2021 con una variación de 3.3%. Consultado 05 ene. 2022. Disponible en <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Con-la-estrategia-%E2%80%99Juntos-por-el-Campo%E2%80%99,-el-sector-agropecuario-mantiene-el-crecimiento-en-el-primer-trimestre-de-2021-con-.aspx>
- Rivera, JQ. 2020. Producto interno bruto de Colombia y alternativas económicas frente al COVID-19. *SUMMA. Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 2, 35-42. Consultado 15 oct. 2021. Disponible en <https://aunarcali.edu.co/revistas/index.php/RDCES/article/download/153/95/>
- Romero, Y. 2011. Incidencia del PIB agropecuario en el PIB nacional Evolución y transformación. *Gestión & Desarrollo* 8(2):49-60 Consultado 15 oct. 2021. Disponible en https://beta.usbcali.edu.co/sites/default/files/03_pib_agropecuario.pdf
- Sheifler, X. 1990. *Historia del pensamiento económico. Capitulo esquema general del mercantilismo* editorial F Trillas México. 382 p. ISBN: 978-968-24-3701-4.
- Zhang, Z; Sato, K. 2008. How effective is the Renminbi Devaluation on China's Trade Balance. Working Paper Series Vol. 2008-16. Consultado 25 oct. 2021. Disponible en http://en.agi.or.jp/user04/833_188.pdf

Artículo recibido en: 13 de enero 2022

Aceptado en: 21 de marzo 2022