

Colombia y Brasil: ventaja comparativa en la balanza comercial en procesos de cooperación *offset*, 2016-2021

6

DOI: <https://doi.org/10.21830/9786289620368.06>

Laura Janneth Delgado Nieto

Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova"

Yoly Tatiana Polania Cerinza

Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova"

Resumen. Este capítulo describe cómo la inclusión de la cooperación *offset* permite la construcción formal de la balanza comercial y apreciar el comportamiento de las exportaciones de Colombia y Brasil. Indica, así mismo, los niveles de exportación en miles de millones de dólares, desde enero de 2016 hasta enero de 2022. Identifica los productos que realzan las exportaciones de Colombia, aplica las metodologías econométricas de predicción significativa que proporcionan los datos y los resultados proyectados a 2023 en la balanza comercial de ambos países y visualiza las proyecciones necesarias que debe identificar hoy por hoy el sector de seguridad frente al margen competitivo de los sectores que tienen ventaja revelada de Colombia frente a Brasil.

Palabras clave: econometría; estacionariedad; exportaciones; predicción; series; tendencia

Laura Janneth Delgado Nieto

Magíster en Relaciones y Negocios Internacionales, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Magíster en Historia Militar, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia. Especialista en Docencia Universitaria. Abogada.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4439-1747> - Contacto: laura.delgado@esmic.edu.co

Yoly Tatiana Polania Cerinza

Magíster en Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Sergio Arboleda, Colombia. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Sergio Arboleda, Colombia. Economista, Universidad de la Salle, Colombia. Licenciada en Matemáticas, Universidad Distrital Francisco de Paula Santander, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2806-9515> - Contacto: tatiana.polania@esmic.edu.co

Citación APA: Delgado Nieto, L. J. y Polania Cerinza, Y. T. (2024). Colombia y Brasil: ventaja comparativa en la balanza comercial en procesos de cooperación *offset*, 2016-2021. En L. C. Rincón Vargas (Ed.), *Colombia: perspectivas de la cooperación offset en la industria militar* (pp. 95-117). Sello Editorial ESMIC.
<https://doi.org/10.21830/9786289620368.06>

Colombia: perspectivas de la cooperación *offset* en la industria militar

ISBN impreso: 978-628-96203-5-1

ISBN digital: 978-628-96203-6-8

DOI: <https://doi.org/10.21830/9786289620368>

Colección Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales

Serie Miles Doctus (Investigación formal terminada)

Sello Editorial Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”

Bogotá, D.C., Colombia

2024



Introducción

Este documento resume las predicciones de las variables macroeconómicas *Exportaciones de Colombia y Brasil*, a las que se aplicó las metodologías econométricas Box Cox, Exponencial, Holt Winter y Filtro Hodrick Prescott y los modelos de máxima verosimilitud Box Jenkins: Arma y Arima. Así mismo, se analizará cada una de las variables macroeconómicas en relación con las ventajas comparativas reveladas, es decir, se identificarán los pesos ponderados que sustentan el comportamiento real de las variables, pero, sobre todo las posibles nuevas estrategias en la relación comercial de los países en mención, frente a los grupos de producto que posean mayor correlación en la industria militar.

El objetivo principal es abordar las variables económicas de Colombia (DANE, 2022a) y Brasil desde una perspectiva descriptiva y predictiva con el propósito de enfatizar que una de las fuentes que constituyen la formación en avances de cooperación y compensación *offset* en la industria y en las grandes ramas económicas son el comportamiento de la balanza comercial y la balanza de pagos. Es decir, se observará el comportamiento y las proyecciones de las variables de las exportaciones de Colombia y Brasil para cada uno de los meses de 2023 para identificar oportunidades de innovación en la industria.

Inicialmente, se realizará la descripción de las exportaciones de Colombia y Brasil en este momento, se describirá qué es con cada una de las variables, cuál ha sido el comportamiento, cuál ha sido su tendencia. Además, de indicar los niveles de exportación en miles de millones de dólares desde enero de 2016 hasta enero de 2022 (DANE, 2022b).

Los datos macroeconómicos fueron tomados de World Trade Organization, WTO, (2023), específicamente en la página de estadísticas de comercio internacional. Descargadas las exportaciones, se realizó una serie de ajustes a los datos para la elaboración de este informe y, finalmente, se obtuvieron las exportaciones netas para evaluar sus diferencias. Realizadas las proyecciones, se espera compararlas mes a mes con el dato original registrado por la OMC.

Marco teórico

Las exportaciones son todos aquellos productos y servicios que un país A vende en el mercado internacional, es decir, se considera una exportación aquel producto que un país B o extranjero le compra al país A. También se pueden considerar las exportaciones como la renta de un país, es decir el ingreso de un país vía exportación. Según el DANE (2023), en diciembre de 2022, las ventas externas de Colombia llegaron a USD 4.498,1 millones, una disminución del 1 % en comparación con el mismo mes del año anterior. Las exportaciones son las compras de bienes y servicios interiores por parte de extranjeros (Blanchard et al., 2012).

Para el caso de Brasil, se registró en 2022 un superávit en su balanza comercial. De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio, las exportaciones brasileñas subieron un 19% el año pasado, hasta el récord de USD 334.134 millones en 2022. (Euronews, 2023)

Pensar en la generalidad de la balanza comercial de cada país hace correlacionar la implicación de los *offset* en los ajustes frente al comercio internacional, en cuanto a opciones de compra y venta, sin olvidar las contraprestaciones pactadas en la adquisición de los bienes (Stewart, 2023)

Según Dussán (2018), los *offset* funcionan como una práctica compensatoria industrial tecnológica o comercial, en ventas de gobierno a gobierno o comerciales, mediante las cuales se crea un beneficio al comprador, como una condición para la comercialización de equipo, el cual generalmente debe ser intensivo en tecnología o capital.

Método

Con la metodología lineal de corto plazo Box Cox, se evidencia que el modelo de Colombia y Brasil frente al tiempo es altamente significativo (Castaño, 2011). Es decir, la asociación de las variables se logra explicar en un 99,999% de probabilidad. En otras palabras, cada vez que aumenten los años, las exportaciones de Colombia y Brasil logran explicar el comportamiento de su variable. Siendo este un método de predicción lineal (Gujarati & Porter, 2010).

Con la metodología no Estacional-Exponencial, se evidencio que el modelo de las exportaciones de Colombia y Brasil frente al tiempo es altamente significativo. Es decir, la asociación de las variables se logra explicar en un 99,999% de probabilidad. En otras palabras, cada vez que aumenten los años, las Exportaciones de Colombia y Brasil logran explicar el comportamiento de su variable. La predicción de las exportaciones de Colombia y Brasil con la metodología no estacional logra acercarse a los valores reales. En otras palabras, logró ajustarse al comportamiento de la variable en el tiempo, sin embargo, también se logra evidenciar que existen desfases que hacen que las variables predichas tengan comportamientos sesgados. Adicionalmente, nos indica que el nivel de exportaciones para 2023 será menor en comparación a 2022 para ambos países. Con la metodología no estacional, el panorama para las exportaciones es negativo, lo que indica una reducción en las exportaciones.

La proyección para las exportaciones de Colombia y Brasil en 2023, con la metodología Holt Winters (Jiménez-Guerrero et al., 2006), se evidencio que los valores pronosticados para 2023 presentan una tendencia creciente. Es decir, Colombia y Brasil van a aumentar sus ventas al exterior. Con la metodología Box Cox y con la metodología no estacional, comparadas con la metodología Holt Winters (Trejo Martínez et al., 2018), esta última logra un comportamiento creciente, pero sobre todo la predicción se ajusta a los valores reales de la variable.

La metodología y la aplicación del filtro Hodrick Prescott (Melo & Riascos, 1997) cumplen con el criterio de estacionariedad en la gama de datos de la serie, es decir, los datos cumplen con media cero y varianza estable. La autocorrelación parcial y los procesos de promedios móviles lograron ser significativos al primer rezago. Si se desean predecir las exportaciones mensuales de Colombia y Brasil, puede realizarse con base en la variaba y del error del periodo anterior y se determina que el modelo es ARMA (1 1) tanto para Colombia como para Brasil (Rodó, 2019). Aunque, el primer rezago de las medias móviles sea significativo estadísticamente no logra ser significativo al 99,999% y por eso se trabaja un modelo AR (1) o, en su defecto, un ARMA (1 0 0) para ambos países.

Ejecutando la metodología Box Jenkins (De la Fuente-Fernández, 2024), la función de autocorrelación parcial y los procesos de promedios móviles en el rezago número uno es significativo. Entonces, si se desea realizar la serie de tiempo y predecir las exportaciones de Colombia en periodos futuros, puede usarse el coeficiente de las exportaciones y del error de un periodo anterior. Se concluye que el ARIMA (1 1 1) es el modelo que logra predecir el comportamiento de las exportaciones de Colombia. Al ejecutar la prueba Dickey-Fuller, se logró identificar que la diferencia del logaritmo de las exportaciones de Colombia logra ser estacionaria con un 99,999% de probabilidad.

Ejecutando la metodología Box Jenkins, la función de autocorrelación parcial y los procesos de promedios móviles en el rezago número uno es significativo. Entonces, si se desea realizar la serie de tiempo y predecir las exportaciones de Brasil en periodos futuros, puede usarse el coeficiente de las exportaciones y del error de un periodo anterior. Se concluye que el ARIMA (1 2 1) es el modelo que logra predecir el comportamiento de las exportaciones de Brasil. Se aclara que se aplicaron dos diferencias a la gama de datos. Al ejecutar la prueba Dickey-Fuller, se logró identificar que la diferencia del logaritmo de las exportaciones de Brasil logra ser estacionaria con un 99,999% de probabilidad.

Resultados

En la Figura 1 y Tabla 2, se presentan los resultados de Colombia de las diferentes metodologías en relación con los pronósticos o predicciones realizadas. Adicionalmente, se presenta el margen de error con el fin de establecer un rango de los posibles valores que puede tomar la variable real. Finalmente se espera comparar los resultados para 2023 de manera mensual y así mismo identificar el modelo que más se ajustó al comportamiento según la serie real de la variable.

En la Figura 2 y Tabla 3 se presentan los resultados de Brasil, las diferentes metodologías en relación con los pronósticos o predicciones realizadas. Adicionalmente, se muestra el margen de error con el fin de establecer un rango de los posibles valores que puede tomar la variable real. Finalmente, se

espera comparar los resultados para 2023 de manera mensual y así mismo identificar el modelo que más se ajustó al comportamiento según la serie real de la variable.

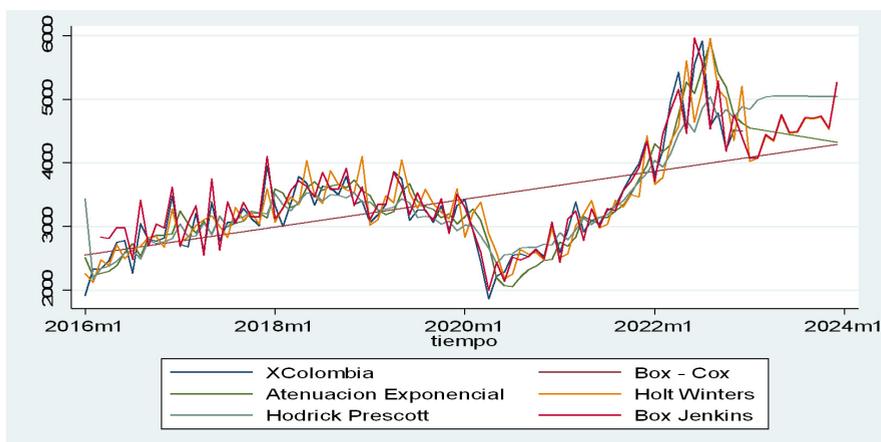


Figura 1. Predicción de las exportaciones mensuales de Colombia en miles de millones de USD, para 2023

Fuente: elaboración propia en programa Stata 15, con base en WTO (2023).

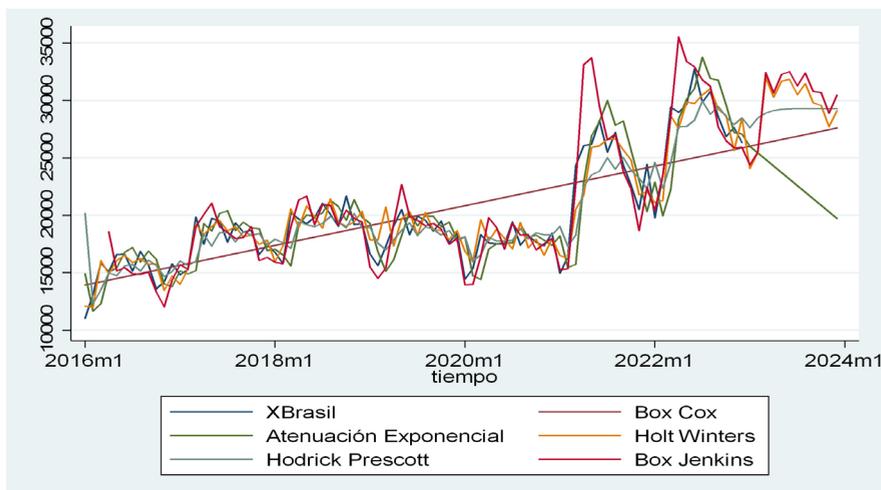


Figura 2. Predicción de las exportaciones mensuales de Brasil en miles de millones de USD para el 2023

Fuente: elaboración propia en programa Stata 15, con base en WTO (2023).

Tabla 1. Ventaja comparativa revelada Colombia-Brasil exportaciones anuales 2016-2022

| Producto Sector | Mundo | | Colombia | | Brasil | | Ventaja comparativa | |
|--|-------|-----------------|----------|-----------------|--------|-----------------|---------------------|--------|
| | % | Millones de USD | % | Millones de USD | % | Millones de USD | Colombia | Brasil |
| Total de mercancías | 32,40 | 18.722.036,17 | 35,30 | 36.868,67 | 35,43 | 222.921,00 | 1,09 | 1,09 |
| Productos agrícolas | 3,14 | 1.811.510,00 | 7,37 | 7.694,67 | 14,59 | 91.835,17 | 2,35 | 4,66 |
| Productos alimenticios | 2,69 | 1.551.987,17 | 5,85 | 6.104,50 | 12,75 | 80.222,17 | 2,18 | 4,75 |
| Combustibles y productos de las industrias extractivas | 4,90 | 2.833.570,50 | 18,50 | 19.317,67 | 9,34 | 58.776,50 | 3,77 | 1,90 |
| Combustibles | 3,59 | 2.076.926,17 | 18,05 | 18.845,67 | 4,06 | 25.575,50 | 5,02 | 1,13 |
| Manufacturas | 21,86 | 12.632.081,00 | 7,62 | 7.960,00 | 10,65 | 67.036,50 | 0,35 | 0,49 |
| Hierro y acero | 0,75 | 433.062,17 | 0,56 | 584,00 | 1,78 | 11.203,33 | 0,75 | 2,38 |
| Productos químicos | 3,82 | 2.209.677,00 | 3,05 | 3.180,00 | 1,84 | 11.553,00 | 0,80 | 0,48 |
| Productos farmacéuticos | 1,16 | 670.875,50 | 0,36 | 380,00 | 0,20 | 1.236,50 | 0,31 | 0,17 |
| Maquinaria y equipo de transporte totales | 11,08 | 6.404.173,00 | 1,41 | 1.470,67 | 4,67 | 29.378,67 | 0,13 | 0,42 |
| Producto Sector | Mundo | | Colombia | | Brasil | | Ventaja Comparativa | |
| | % | Millones de USD | % | Millones de USD | % | Millones de USD | Colombia | Brasil |
| Equipo para oficina y de telecomunicaciones | 3,56 | 2.059.681,67 | 0,10 | 107,83 | 0,13 | 788,33 | 0,03 | 0,04 |
| Máquinas de procesamiento automático de datos | 1,15 | 662.959,83 | 0,02 | 24,33 | 0,05 | 323,50 | 0,02 | 0,04 |
| Equipo para telecomunicaciones | 1,15 | 666.570,67 | 0,03 | 36,50 | 0,05 | 301,50 | 0,03 | 0,04 |
| Circuitos electrónicos integrados | 1,26 | 730.151,17 | 0,05 | 47,50 | 0,03 | 163,17 | 0,04 | 0,02 |
| Equipos de transporte | 3,60 | 2.080.986,83 | 0,57 | 594,33 | 2,57 | 16.184,17 | 0,16 | 0,71 |
| Productos de la industria del automóvil | 2,49 | 1.437.987,00 | 0,47 | 492,17 | 1,72 | 10.848,17 | 0,19 | 0,69 |
| Textiles | 0,54 | 312.885,67 | 0,27 | 278,17 | 0,12 | 750,17 | 0,49 | 0,22 |
| Prendas de vestir | 0,84 | 483.237,17 | 0,43 | 444,00 | 0,02 | 147,17 | 0,51 | 0,03 |
| TOTAL | | 57.780.358,67 | | 104.430,67 | | 629.244,50 | | |

Fuente: elaboración propia con base en OMC (2024).

Ventajas comparativas

Para el caso de Colombia, los grupos y sectores que más contribuyen a las exportaciones son el sector de combustibles y productos de la industria extractiva con un 18,50% seguido de los combustibles con un 18,05 %. Hoy también existen otros sectores como la producción agrícola (Machado,

2003; MinAgricultura, 2022) con una participación del 7,37% y manufacturas con una participación del 7,62%.

Las ventajas comparativas reveladas que para el caso de Colombia (Alianza del Pacífico, 2018; Bonfanti, 2015; López-Areu, 2021; Rangel et al., 2019; Vazquez, 2017), en el sector de combustibles y productos de la industria extractiva, productos alimenticios y producción agrícola son los sectores donde existe ventaja comparativa, se puede observar en la Tabla 1 los índices donde existe una ventaja comparativa revelada. Siendo el sector de combustibles 5 veces más rentables que el resto de los sectores.

Para el caso de Brasil los grupos sectores que más contribuyen a las exportaciones son los productos agrícolas con una participación del 14,59%, seguido de los productos alimenticios con una participación del 12,75% adicional el sector de la manufactura con una participación del 10,65%

Las ventajas comparativas reveladas que para el caso de Brasil (León de la Rosa & Gachúz, 2015) el sector de combustibles y productos de la industria extractiva, productos alimenticios, producción agrícola y finalmente la industria del hierro y el acero son los sectores donde existe ventaja comparativa una oportunidad latente para proyectar nuevos precios. En cuanto al tema derivado de estos grupos, generando excelentes beneficios al comercio en temas de armamento, se puede observar en la Tabla 1 los índices donde existe una ventaja comparativa revelada. Siendo el sector de los productos alimenticios 4,75 veces más rentable que el resto de los sectores inclusive la producción agrícola logra ser 4,66 veces significativa para las exportaciones de Brasil (Arias & Segura, 2004).

En la Tabla 1 se presentan la participación de Colombia y Brasil. Adicionalmente, se muestra en qué sectores, los países mencionados podrían tener una ventaja comparativa revelada, es decir, en qué sectores se podría invertir desde la economía y la política para establecer relaciones comerciales entre los dos países.

Discusión

Aunque todas las metodologías logran predecir valores de las exportaciones de Colombia para 2023, la metodología Box-Cox y la metodología no estacional presentaron resultados decrecientes. Es decir, una disminución en las

exportaciones de Colombia, lo que en últimas indica una disminución a los ingresos reales de Colombia. Segundo, al observar el caso de las exportaciones con la metodología Holt Winters, se aprecia un comportamiento creciente. Es decir, que, en el mejor de los casos, la predicción Holt Winters, ajustado el comportamiento real de la variable, sería una opción válida al momento de realizar la predicción. Sin embargo, la predicción sigue siendo menor en relación con las exportaciones de 2022 (DANE, 2022b), lo que lleva a considerar que los niveles de cooperación comercial entre Colombia y Brasil para 2023 pueden llegar a mejorar e incluso, colocarse en uno de los retos potenciales en tratados de libre comercio con beneficios contundentes en sectores de mutua ganancia y participación (Garay, 2017; Infobae, 2023; Ministerio de Relaciones Exteriores-Fondo Rotatorio, 2022).

Colombia está cerca de tener tres productos/sector con ventaja comparativa revelada, es decir, tres sectores que aumenten la participación en el peso ponderado de las exportaciones, como, por ejemplo, la industria del hierro y acero, los productos químicos y por último las prendas de vestir. Si hubiera la voluntad política de proteger estos sectores, pero, sobre todo, de incentivar la exportación de estos, existe la posibilidad de que se vuelvan sectores que posean una ventaja comparativa revelada (Falck-Reyes, 1998; Restrepo & Aponte, 2009; Salinas & Riquelme, 2017).

En Brasil, la industria de equipos y transportes y los productos de la industria del automóvil son sectores en que Brasil está cerca de obtener una ventaja comparativa revelada; es decir, si hoy Brasil se pone en la tarea de proteger esos sectores, existe la posibilidad de que en algunos años estos tengan una ventaja comparativa revelada.

Tabla 2. *Pronóstico exportaciones de Colombia 2023*

| Tiempo | Box Cox | No Estacional | Holt Winters | ARMA (1 0 0) | ARIMA (1 1 1) |
|--------|---------|---------------|--------------|-----------------|------------------|
| 2023m1 | 4088.58 | 4547.56 | 4024.82 | 4840.779 | 4077.17 |
| 2023m2 | 4106.85 | 4527.29 | 4074.70 | 4987.73 | 4079.99 |
| 2023m3 | 4125.13 | 4507.01 | 4422.96 | 5034.72 | 4446.51 |
| 2023m4 | 4143.40 | 4486.73 | 4339.97 | 5048.66 | 4356.07 |
| 2023m5 | 4161.67 | 4466.46 | 4739.61 | 5051.86 | 4759.15 |

Continúa tabla...

| Tiempo | Box Cox | No Estacional | Holt Winters | ARMA (1 0 0) | ARIMA (1 1 1) |
|-----------------|---------|---------------|--------------|-----------------|------------------|
| 2023m6 | 4179.94 | 4446.18 | 4461.16 | 5051.60 | 4478.14 |
| 2023m7 | 4198.21 | 4425.90 | 4479.05 | 5050.23 | 4495.86 |
| 2023m8 | 4216.48 | 4405.62 | 4698.95 | 5048.49 | 4715.90 |
| 2023m9 | 4234.75 | 4385.35 | 4686.98 | 5046.64 | 4703.35 |
| 2023m10 | 4253.03 | 4365.07 | 4719.66 | 5044.76 | 4735.55 |
| 2023m11 | 4271.30 | 4344.79 | 4529.53 | 5042.86 | 4544.23 |
| 2023m12 | 4289.57 | 4324.52 | 5248.46 | 5040.97 | 5264.85 |
| Margen de error | 649.35 | 403.09 | 407.16 | 544.06 | |

Nota: Los resultados son las predicciones de las exportaciones de Colombia de manera mensual para 2023. Se utilizaron las metodologías econométricas de predicción Box-Cox, Exponencial, Holt Winter, Filtro Hodrick Prescott y los modelos de máxima verosimilitud Box Jenkins: Arma y Arima

Fuente: elaboración propia con base en OMC (2023).

Tabla 3. *Pronóstico exportaciones de Brasil 2023*

| Tiempo | Box Cox | No Estacional | Holt Winters | ARMA (1 0 0) | ARIMA (1 1 1) |
|-----------------|----------|---------------|--------------|-----------------|------------------|
| 2023m1 | 26020.31 | 26007.81 | 24070.76 | 27628.43 | 24390.17 |
| 2023m2 | 26164.30 | 25437.08 | 25455.10 | 28476.36 | 25510.85 |
| 2023m3 | 26308.29 | 24866.36 | 32006.64 | 28906.04 | 32430.58 |
| 2023m4 | 26452.29 | 24295.63 | 30284.21 | 29119.84 | 30662.92 |
| 2023m5 | 26596.28 | 23724.90 | 31682.12 | 29224.16 | 32264.95 |
| 2023m6 | 26740.27 | 23154.17 | 31842.74 | 29273.40 | 32508.35 |
| 2023m7 | 26884.26 | 22583.44 | 30498.47 | 29295.07 | 31275.28 |
| 2023m8 | 27028.25 | 22012.71 | 31478.56 | 29302.95 | 32395.87 |
| 2023m9 | 27172.24 | 21441.99 | 29795.56 | 29303.98 | 30794.43 |
| 2023m10 | 27316.23 | 20871.26 | 29575.16 | 29301.53 | 30691.55 |
| 2023m11 | 27460.22 | 20300.53 | 27715.52 | 29297.41 | 28887.57 |
| 2023m12 | 27604.21 | 19729.80 | 29098.49 | 29292.43 | 30462.92 |
| Margen de error | 3085.20 | 2387.99 | 1439.72 | 2356.6 | |

Nota: Los resultados son las predicciones de las exportaciones de Brasil de manera mensual para 2023. Se utilizaron las metodologías econométricas de predicción Box-Cox, Exponencial, Holt Winter, Filtro Hodrick Prescott y los modelos de máxima verosimilitud Box Jenkins: Arma y Arima.

Fuente: elaboración propia con base en OMC (2023).

Conclusiones

Con las metodologías ejecutadas, puede indicarse, primero, que, aunque todas ellas logran predecir valores de las exportaciones de Colombia para 2023, la metodología Box-Cox y la metodología no estacional presentaron resultados decrecientes. Es decir, una disminución en las exportaciones de Colombia, lo que, en últimas, indica una disminución a los ingresos reales de Colombia. Segundo, al observar el caso de las exportaciones con la metodología Holt Winter y los modelos Arma y Arima logran un comportamiento creciente. Es decir, que, en el mejor de los casos, la predicción Holt Winter, ajustado el comportamiento real de la variable, sería una opción válida al momento de realizar la predicción.

Tanto Colombia como Brasil se verían beneficiados en la medida en que protejan los sectores donde tienen la posibilidad de convertirse en una ventaja comparativa revelada. Por ejemplo, Colombia podría incentivar la producción en la industria de productos químicos, pero también en la industria de prendas de vestir, y Brasil podría incentivar la industria de equipos de transporte y los productos de la industria del automóvil con el objetivo de, en el mediano y largo plazo, crear una dinámica comercial entre ambos países donde las ventajas comparativas de Colombia le beneficien a Brasil y donde las ventajas comparativas reveladas de Brasil le beneficien a Colombia, a la hora de realizar algún intercambio comercial junto con la excelente oportunidad en el sector de hierro y acero y sus implicaciones en la industria, en temas de armamento militar en concordancia con el DNP (2004, 2007 y 2008).

Por lo tanto, se comparte coherencia con Ejército Nacional de Colombia (2007,2019); ITA, 2022; Ministerio de Defensa Nacional, 2019; Salazar, 2018; Tovar-Cabrera & Figueroa-Pedreras 2021; Ugarriza & Pabón, 2017) frente a las necesidades de los manuales de campaña, puesto que la oportunidad en exportaciones de hierro apunta a nuevas dinámicas en material de armamento.

Referencias

- Alianza del Pacífico. (2018). *Pacific Alliance Business and Investment Guide 2018 / 2019*. EY Perú Library.
- Arias, J., & Segura, O. (2004). Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país. *InterCambio. Área de Comercio y Agronegocios*, 4, 1-10.
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Pearson Educación, S.A.
- Bonfanti, F. (2015). Análisis del Modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones en América Latina y en Argentina. Una mirada hacia la realidad industrial actual en Argentina. *Revista Geográfica Digital IGUNnE*, 24, 2-17
DOI: <http://dx.doi.org/10.30972/geo.12242164>
- Castaño, E. (2011). Una estimación no paramétrica y robusta de la transformación Box-Cox para el modelo de regresión. *Lecturas de Economía*, 75(75), 89-106.
<https://doi.org/10.17533/udea.le.n75a11477>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2022a). *Boletín Técnico Importaciones (IMPO)*. DANE. <https://n9.cl/mxnc4>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2022b). *Informe de Exportaciones. Resultados generales*. DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2023). *Boletín Técnico Exportaciones (EXPO) Diciembre 2022*. DANE. <https://n9.cl/s3in7>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2004). *Documento Conpes 3293. Autorización a la nación para contratar operaciones de crédito externo hasta por USD234.56 millones o su equivalente en otras monedas para la reposición de los aviones de combate táctico de la fuerza aérea colombiana*. <https://n9.cl/7j5yb>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2007). *Documento Conpes 3460. Política de consolidación de la seguridad democrática: fortalecimiento de las capacidades del sector defensa y seguridad*. <https://n9.cl/5op1k>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2008). *Documento Conpes 3522. Lineamientos generales para la implementación de acuerdos de cooperación industrial y social – offset- relacionados con adquisiciones en materia de defensa en Colombia*. <https://n9.cl/zfbi2>
- Dussán, Y. (2018, 9 de marzo). Colombia gana capacidad para actualizar aviones Tucano AT-27. *Diálogo Américas*. <https://n9.cl/g9rpe>
- Ejército Nacional de Colombia (EJC). (2008). *Manual EJC 4-33, Manual de Cooperación Industrial y Social - Offset para el Ejército Nacional*. Sección Publicaciones del Ejército. <https://n9.cl/q1vjs>

- Ejército Nacional de Colombia (EJC). (2019). *Manual de Campaña del Ejército. MCE 3-04 Aviación*. Publicaciones Ejército. <https://n9.cl/iqund>
- Reuters (2023, 2 de enero). Brasil tiene un superávit comercial récord de 62.300 millones de dólares en 2022. *Euronews*. <https://n9.cl/xtvkf>
- De la Fuente-Fernández, S. (2024). *Series temporales: modelo arima*. Metodología de Box Jenkins Universidad Autónoma de Madrid. <https://n9.cl/s8zowc>
- Falck-Reyes, M. E. (1998). China ¿un emporio en el nuevo milenio? *México y la Cuenca del Pacífico*, 4-7. <https://n9.cl/gy7nj>
- Garay, S. (2017). Economía naranja colombiana en tiempos modernos. *Revista Ploutos*, 7(2), 34-41. DOI: 10.21158/23227230.v7.n2.2017.1873
- Grupo Social y Empresarial de la Defensa (GSED). (2023, 27 de febrero). *Grupo Social y Empresarial de la Defensa*. <https://n9.cl/ngk2c>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Infobae. (2023, 25 de enero). Importaciones en Colombia cerrarían 2022 a la baja. *Infobae*. <https://n9.cl/nrzt1d>
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). (2022, 27 de febrero). *Manuales de campaña*. <http://www.ita.br/info>
- Jiménez- Guerrero , J., Gázquez- Abad , J., & Sánchez-Fernández, R. (2006). Métodos Box-Jenkins Y Holt- Winters . *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 15 (3), 185-198, 13.
- León de la Rosa. R.I. & Gachúz, J. C. (coords). (2015). *Política Exterior China: relaciones regionales y cooperación*. Piso 15 Editorial, S.A. de C.V.
- López-Areu, M. (2021). La doctrina en política exterior de India y su rol en el nuevo reequilibrio de poder en el sistema internacional. *Internacia: Revista de Relaciones Internacionales*, 2, 102-128.
- Machado, A. (2003). *Ensayos sobre seguridad alimentaria*. Universidad Nacional de Colombia. <https://n9.cl/0xigc>
- Melo, L., & Riascos, A. (1997). El producto potencial utilizando el filtro Hodrick Prescott con parámetro de suavización variable y ajustado por inflación: una aplicación para Colombia. Banrepública. Subgerencia de estudios Económicos. <https://n9.cl/1esyx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022, 7 de marzo). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. <https://upra.gov.co/es-co>
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN). (2019). *Política de Defensa y Seguridad PDS. PDS para la Legalidad, Emprendimiento y la Equidad*. MDN.

- Ministerio de Defensa Nacional (MDN). (2022). *Convenio Marco N.º 02/22. De cooperación industrial y social suscrito entre el Ministerio de Defensa Nacional de la República de Colombia y la Empresa Sikorsky*. MDN.
- Ministerio de Relaciones Exteriores. Fondo Rotatorio. (2022). *Plan Estratégico Institucional 2019-2022. Diplomacia para la legalidad, el emprendimiento y la equidad*. Cancillería de Colombia.
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2024, 16 abril) *Estadísticas, datos comerciales y arancelarios*. OMC. <https://www.wto.org/indexsp.htm>
- Rangel, M., Pinza, J., Fajardo, J., & Velasco, J. (2019). *Principales determinantes de las importaciones en Colombia. 2000-2016. Tendencias*, 20 (1), 130-157. <https://doi.org/10.22267/rtend.192001.111>
- Restrepo, J., & Aponte, D. (eds) (2009). *Guerra y violencias en Colombia. Herramientas e interpretaciones*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <https://n9.cl/9o3qo>
- Rodó, P. (2019, 31 julio) *Modelo Arma*. *Economipedia*. <https://n9.cl/wh4o5>
- Salazar, J.C.. (2018 Noviembre). El Plan Estratégico Aeronáutico 2030 y su enfoque en las concesiones aeroportuarias. *Foro 2.2 Sector Aéreo 2030* Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil-UAEAC.
- Salinas, S., & Riquelme, J. (2017). Democracia, integración y seguridad en América Latina el Crimen Organizado Transnacional (COT) como desafío. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, 15(27) 149-172.
- Stewart, A. (2023, 10 de febrero). Embraer cumple *offset* no valor de US\$ 237,81 milhões dos Super Tucano da Colômbia. *Hangar Vinna*. <https://n9.cl/zui6ft>
- Tovar-Cabrera, G. A. & Figueroa-Pedreras, E. C. (2021). El helicóptero como factor decisivo para la movilidad táctica: el caso colombiano (1997-2012). *Revista Científica General José María Córdova*, 19(34), 309-330. <https://doi.org/10.21830/19006586.75>
- Trejo-Martínez, A., López, D., & Mira, L. (2018). Aplicación de Holt-Winters para pronósticos. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad autónoma de Nuevo León*, 5. <https://doi.org/10.29105/cienciauanl21.90-2>
- Ugarriza, J., & Pabon, N. (2017). *Militares y Guerrillas. La memoria histórica del conflicto armado en Colombia desde los archivos militares, 1958-2016*. Editorial Universidad del Rosario.
- Vazquez, M. L. (2017). Revisión del modelo de sustitución de importaciones: vigencia y algunas reconsideraciones. *Economía Informa*, 404, 4-17. <https://n9.cl/x6cqd3>
- World Trade Organization (WTO). (2023, enero). *Estadísticas*. <https://stats.wto.org/>