

## Análisis de las exportaciones de carne bovina paraguaya

### RESUMEN

El objetivo de este artículo es el análisis de las exportaciones de carne bovina de Paraguay durante el periodo 2005-2019, considerando el desarrollo de la ganadería bovina paraguaya y el dinamismo que han alcanzado sus ventas al exterior. Se realiza el análisis a través del modelo gravitacional de comercio internacional y la técnica de datos de panel. Los resultados obtenidos indican que las variables PIB de Paraguay, PIB y PIB per cápita de los países importadores y distancia, explican el 49,7% de las exportaciones de carne bovina de Paraguay a los principales países importadores. Estos resultados indicarían un potencial de expansión para las exportaciones de carne bovina paraguaya.

**PALABRAS-CLAVE:** Paraguay; comercio internacional; modelo gravitacional.

**Luis D. Laino**

[ldlaino@yahoo.com](mailto:ldlaino@yahoo.com)

Centro de Investigación del Chaco  
Americano. Fundación Manuel Gondra.  
Estancia Playada. Paraguai.

## 1 INTRODUCCIÓN

La producción ganadera ha sido una de las principales fuentes de riqueza de Paraguay desde los inicios de la era colonial, conformando el país un pueblo de agricultores y pastores. Con el transcurso del tiempo y a pesar de las adversidades, la ganadería fue cobrando cada día mayor volumen e importancia (PEÑA, 1970).

Paraguay cuenta con una población de alrededor de 14 millones de bovinos y el sector ganadero emplea a más de 358.000 personas, lo cual representa alrededor del 11,3% del total de la fuerza laboral (ARP, 2017). Teniendo en cuenta los diferentes eslabones de la cadena productiva de la carne y la leche, la generación de empleos de manera indirecta llega al 17,6% (WWF, 2016).

Junto al transporte, a la industria frigorífica y a los proveedores de servicios e insumos, el sector ganadero representa aproximadamente el 12% del Producto Interno Bruto (PIB), y su participación dentro de las exportaciones paraguayas oscila entre el 15% y 20% (ARP, 2017). Este crecimiento es resultado del aumento sostenido de las exportaciones de carne, fundamentalmente carne bovina refrigerada y congelada, que ha logrado llegar hasta los mercados más exigentes.

Se evidencia la posición del sector como uno de los más dinámicos de la economía nacional, además de constituirse en una fuente de alimentación para la población del país (LAINO; LAINO; MUSÁLEM, 2018). En consonancia con esta dinámica exportadora, la inversión agregada en la ganadería en los últimos años osciló los USD 20.000 millones, siendo así uno de los sectores que más inversión registra en Paraguay (WWF, 2016).

En consonancia con estos mayores niveles de inversión, políticas gubernamentales apoyadas por el sector privado han sido efectivas en posicionar a la carne bovina paraguaya en mercados externos. Paraguay ha logrado el estatus de “país libre de fiebre aftosa con vacunación” y la declaración de “país provisionalmente libre de encefalopatía espongiforme bovina”, avalados por la Organización Mundial de Sanidad (SENACSA, 2017). Igualmente, una campaña de vacunación obligatoria contra la brucelosis bovina está generando mejoras en la salud del rebaño (USDA, 2020).

En los quince años del periodo 2005-2019 las exportaciones de carne bovina (refrigerada, congelada y despojos) totalizaron USD 14.000 millones Free On Board (FOB), siendo los principales destinos: Rusia, con una participación del 35,9% del total y Chile con el 29%, seguidos por Brasil con el 8,6% e Israel con el 5,8% (BCP, 2020).

Las exportaciones de carne bovina se incrementaron desde USD 245 millones FOB en 2005 hasta USD 1.077 millones en 2019, con un promedio anual de ventas al exterior de USD 856 millones. Según datos preliminares, las exportaciones de carne bovina alcanzaron un volumen de 305.000 toneladas en 2020, por valor de USD 1.171 millones de dólares FOB (BCP, 2020). Las ventas se incrementaron 8,7% en relación a 2019, a pesar de la recesión económica mundial producida por la pandemia del Covid-19 y de la grave sequía que afectó a la producción.

Se pronostica para 2021 que las exportaciones de carne bovina alcanzarán 360.000 toneladas, nivel que sería el más alto desde el año 2017. Este pronóstico se basa en un aumento de la producción, una demanda local más débil y una recuperación de la demanda externa (USDA, 2020).

Considerando el desarrollo de la ganadería bovina paraguaya y el dinamismo que han alcanzado sus ventas al exterior, esta investigación tiene como objetivo el análisis de las exportaciones de carne bovina de Paraguay durante el periodo 2005-2019 mediante la aplicación de un modelo gravitacional de comercio internacional.

## 2 EL MODELO GRAVITACIONAL DE COMERCIO INTERNACIONAL

El modelo gravitacional de comercio internacional está basado en la ley física de gravitación universal planteada por Isaac Newton en 1687. La ley de gravitación universal establece que a mayor masa y cercanía de dos cuerpos habrá más fuerza de atracción entre ellos. Desde 1931 cuando el economista William Reilly creó un modelo gravitacional del comercio entre dos ciudades (ROSENBERG, 2020) hasta la actualidad, este planteamiento ha evolucionado convirtiéndose en una importante herramienta para el análisis de los flujos de intercambio comercial entre países (LAINO, 2021).

Específicamente, el modelo gravitacional de comercio internacional, mediante la analogía con la ley de gravitación universal, se propone describir los patrones de intercambio bilateral entre países A y B como proporcionales a sus rentas e inversamente proporcionales a la distancia que los separa. De esta forma, son tres los principales factores determinantes del comercio: (i) la oferta potencial del país exportador y la demanda potencial del país importador; (ii) la población; y (iii) la resistencia al comercio, de índole natural o artificial (FRANTIANNI, 2007).

Mediante refinamientos estadísticos y el desarrollo de la nueva teoría del comercio internacional, en los últimos treinta años el modelo gravitacional fue potenciando su capacidad de análisis de los flujos comerciales. Los modelos gravitacionales que originalmente efectuaban un análisis de datos transversal pasaron al análisis de datos de panel mediante la econometría, con el beneficio de la eliminación de distorsiones (NASCIMENTO; JÚNIOR, 2013).

## 3 METODOLOGÍA

### 3.1 La técnica de datos de panel

El análisis a través de paneles se constituye en una combinación de datos de corte transversal y de datos de serie temporal. Mayorga y Muñoz (2000) definen al modelo econométrico de datos de panel como uno que abarca a una muestra de unidades de interés en un cierto período de tiempo, es decir, como un modelo de datos de dimensión estructural y temporal.

La técnica de datos de panel tiene como fin posibilitar la captura de la heterogeneidad no observable, para el análisis de los efectos individuales específicos y de los efectos temporales (BARONIO; VIANCO, 2014). La estimación de la ecuación puede realizarse a través del modelo de regresión lineal bajo el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para datos combinados (MCOC), a través del modelo de Efectos Fijos (EF) y mediante el modelo de Efectos Aleatorios (EA).

En el primer caso, bajo el método MCOC, se consideran los datos agrupados no atendiendo su carácter transversal o de serie de tiempo. En el caso del modelo de EF, el intercepto de cada individuo permanece fijo en el tiempo y las variables explicativas se diferencian por sus características propias, medidas por el intercepto. Por su parte, el modelo de EA asume que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Para la estimación del modelo de EA se utiliza el método de los Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) (LAINO, 2021).

### 3.2 Especificación del modelo y fuente de datos

El modelo gravitacional de comercio internacional se expresa mediante la ecuación gravitacional. Esta ecuación establece que el comercio bilateral entre dos países es proporcional a sus masas o tamaños respectivos, usualmente medidos por la renta de cada cual, e inversamente proporcional a la distancia geográfica que los separa.

De acuerdo a Anderson (1979), la ecuación gravitacional ha sido empíricamente exitosa en el estudio del comercio internacional, y puede aplicarse a diferentes escenarios y circunstancias. Por su parte, Chaney (2011) afirma que la ecuación gravitacional es uno de los más relevantes hallazgos empíricos en economía internacional.

De manera general, se expresa la ecuación gravitacional en forma logarítmica (AZEVEDO, 2004):

$$M_{ij} = B_0 + B_1 \ln Y_i + B_2 \ln(Y_i/N_i) + B_3 \ln Y_j + B_4 \ln(Y_j/N_j) + B_5 \ln D_{ij} + e_{ij} \quad (1)$$

donde:

$M_{ij}$  es el comercio bilateral en exportaciones o importaciones nominales, o en la suma de ambas, del país  $i$  al país  $j$ ;

$Y_w$  es el PIB nominal de los países  $i$  y  $j$ ;

$N_w$  es la población de los países  $i$  y  $j$ ;

$D_{ij}$  es la distancia entre los países  $i$  y  $j$ ;

$B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  y  $B_4$  son parámetros que se espera tengan signo positivo;

$B_5$  es parámetro que se espera tenga signo negativo; y

$e_{ij}$  es el término de error.

La ecuación asume que cuanto mayor es la renta de un país mayor será la variedad de productos disponibles para exportar, y mayor será la preferencia de sus habitantes por la variedad de consumo. Consecuentemente, los coeficientes asociados al PIB de los países exportadores e importadores deberían presentar signos positivos.

Por otra parte, asume también que en la medida en que los países se desarrollan económicamente, tanto la oferta como la demanda de productos diferenciados serán mayores. Esto implica que los coeficientes asociados a los PIB per cápita tendrían signos positivos.

En cuanto a la variable PIB per cápita, es de resaltar que de acuerdo a Frankel (1997) es matemáticamente equivalente expresar las variables explicativas que

miden el tamaño de los países como PIB y PIB per cápita o como PIB y población, presentando signos inversos los coeficientes asociados a PIB per cápita y población. Por lo tanto, si se mantiene constante el PIB, el coeficiente de la variable población sería negativo, revelando la evidencia de que los países más grandes tienden a ser relativamente menos abiertos al comercio como porcentaje de su producto.

Por último, la distancia que separa a los países se constituye en una resistencia al comercio, por lo cual su coeficiente debería presentar signo negativo.

Considerando el objetivo de esta investigación, el modelo gravitacional a ser aplicado se especificó de la siguiente manera:

$$\ln \text{EXP}_{ij} = B_0 + B_1 \ln \text{PIB}_i + B_2 \ln \text{CAPI}_i + B_3 \ln \text{PIB}_j + B_4 \ln \text{CAP}_j + B_5 \ln \text{DIST}_{ij} + e_{ij} \quad (2)$$

donde:

EXP<sub>ij</sub> es las exportaciones de carne bovina de Paraguay al país j;

PIB<sub>i</sub> es el PIB de Paraguay;

CAPI es el PIB per cápita de Paraguay;

PIB<sub>j</sub> es el PIB del país j;

CAP<sub>j</sub> es el PIB per cápita del país j;

DIST<sub>ij</sub> es la distancia entre la capital de Paraguay y la capital del país j;

B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> y B<sub>4</sub> son parámetros que se espera tengan signo positivo;

B<sub>5</sub> es parámetro que espera tenga signo negativo; y

e<sub>ij</sub> es el término de error.

Para la estimación de esta ecuación con la técnica de datos de panel fue utilizado el software estadístico GNU Regression, Econometrics and Time-series Library (GRET), versión 2019c.

Los datos abarcan a los nueve principales países compradores de carne bovina de Paraguay, durante los quince años comprendidos entre 2005 y 2019. Estos países son: Brasil, Chile, Gabón, Hong Kong (China), Israel, Kuwait, Líbano, Rusia y Vietnam. En conjunto, las exportaciones a estos países representaron el 87,3% del valor total de las exportaciones paraguayas de carne bovina del periodo abarcado.

Para la estimación de la ecuación gravitacional se utilizaron datos anuales del periodo 2005-2019 separados en nueve paneles, uno por cada país importador. La fuente de los datos de exportaciones de carne bovina de Paraguay a estos destinos son estadísticas del Banco Central del Paraguay. Las cifras en dólares corrientes fueron convertidas a dólares constantes del año 2010.

Los datos de PIB y PIB per cápita en dólares constantes del año 2010 fueron obtenidos de la base de datos Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial. La distancia en kilómetros entre la capital de Paraguay y la capital de cada uno de los países importadores fue obtenida de [www.DistanceCalculator.net](http://www.DistanceCalculator.net).

Se realizó un examen de las relaciones entre las variables para la detección de problemas de colinealidad. Se efectuó igualmente un contraste para comprobar la normalidad del error, condición que debe cumplirse para la aplicación de los

demás contrastes paramétricos de hipótesis asociadas al modelo de regresión lineal.

Del mismo modo, se aplicaron pruebas gráficas para verificar la presencia de heterocedasticidad y autocorrelación. Estos problemas, que afectan tanto a datos de corte transversal como a series temporales, pueden también presentarse en la estimación con datos de panel (GUJARATI, 2006).

Para la determinación del modelo de datos de panel más adecuado fueron utilizados el contraste F de diferentes interceptos por grupos, el contraste de Hausman y el contraste de Breusch-Pagan.

## 4 DESARROLLO DEL ANÁLISIS

### 4.1 Resultados obtenidos

La ecuación gravitacional propuesta fue estimada aplicando los tres modelos de datos de panel: MCOC (Modelo 1); EF (Modelo 2); y EA (Modelo 3). Se utilizaron datos anuales del periodo 2005-2019, con un total de 135 observaciones divididas en nueve paneles.

Para detectar un posible problema de colinealidad, se examinaron las variables y sus relaciones mediante la matriz de coeficientes. Ante la presencia de una alta correlación entre las variables PIB y PIB per cápita de Paraguay, se excluyó esta última. En la estimación a través del modelo EF fue excluida la variable que mide distancia debido al mismo motivo.

Se llevó a cabo igualmente la prueba de normalidad de los residuos, concluyendo que puede asumirse una distribución normal en los modelos de MCOC y de EA. En el caso del modelo de EF no es posible asumir una distribución normal.

Se utilizó la estimación por desviaciones típicas robustas. La estimación por desviaciones típicas robustas se recomienda ante problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, los que fueron detectados mediante pruebas gráficas (residuos contra variables independientes y residuos contra residuos retardados).

Con el objetivo de definir el modelo de datos de panel más apropiado se aplicó en un primer paso el contraste F de diferentes interceptos por grupos, cuyo resultado fue un valor p significativo al nivel del 1%. Este resultado implica el rechazo de la hipótesis nula de que los grupos tienen un intercepto común, en favor del modelo de EF y en contra del modelo MCOC.

En un segundo paso, el multiplicador Lagrange de Breusch-Pagan arrojó un valor p significativo al nivel del 1%, lo que implica una indicación en contra de la hipótesis nula de que el modelo MCOC es el adecuado, en favor del modelo de EA. Por último, el estadístico de contraste de Hausman resultó en un valor p no significativo al nivel del 1%, lo que indica que no puede rechazarse la hipótesis nula de que el modelo de EA es consistente en comparación al de EF. Se resume en la Tabla 1 los principales resultados de las ecuaciones estimadas para los tres modelos.

Tabla 1: Ecuación gravitacional estimada para las Exportaciones de carne bovina de Paraguay

	<b>Modelo 1: MCO</b>	<b>Modelo 2: EF</b>	<b>Modelo 3: EA (MCG)</b>
Constante	-80,20*** (22,18)	-92,00** (38,48)	-79,65*** (22,68)
PIB de Paraguay	3,559*** (1,022)	3,053 (2,204)	3,606*** (1,010)
PIB de países importadores	0,6981** (0,2696)	2,087 (3,633)	0,7012** (0,2989)
PIB per cápita de países importadores	-0,2657 (0,2998)	-2,028 (2,530)	-0,4504 (0,5730)
Distancia	-0,4916 (0,4895)		-0,4954 (0,5159)
Observaciones	135	135	135
Unidades		9	9
Periodos		15	15
Coefficiente de correlación (R2 corr, intra, corr)	0,4889	0,3441	0,4970

Fuente: Resultados de la investigación.

Notas: Variable dependiente: Exportaciones de carne bovina de Paraguay.

Desviaciones típicas robustas (HAC). Desviaciones típicas entre paréntesis.

\*\* significativo al nivel del 5%, \*\*\* significativo al nivel del 1%.

Los tres contrastes estadísticos aplicados establecieron que el modelo de EA es el apropiado para el caso del presente estudio. En este sentido, se puede afirmar que, contemplando el periodo 2005-2019, las variables independientes explican a la variable dependiente a un nivel general de 49,7%.

El coeficiente de la variable PIB de Paraguay es estadísticamente significativo al nivel del 1% y presenta signo positivo (el valor p indica que la hipótesis nula de no significatividad individual debe ser rechazada). Este coeficiente indica que ante un aumento del 1% del PIB de Paraguay, las exportaciones de carne bovina se incrementan en 3,6%, manteniéndose constantes las demás variables del modelo.

El coeficiente del PIB de los países importadores es significativo al nivel del 5% y presenta signo positivo. Este coeficiente señala que un aumento del 1% en la renta de los países importadores, incrementa en 0,7% las exportaciones de carne bovina desde Paraguay.

El coeficiente del PIB per cápita de los países importadores no es estadísticamente significativo (el valor p indica que la hipótesis nula de no significatividad individual no puede ser rechazada). Este coeficiente presenta signo negativo, señalando que un aumento de 1% en el PIB per cápita de los países importadores ocasiona una reducción de 0,5% en las exportaciones de carne bovina.

En relación a la variable distancia entre la capital de Paraguay y las capitales de los países importadores, su coeficiente no es estadísticamente significativo. El mismo presenta signo negativo y expresa que un aumento de 1% en la distancia produce una reducción de 0,5% en las exportaciones de carne bovina.

## 4.2 Discusión

A través de la técnica de datos de panel y el modelo de EA se afirma que, en el periodo 2005-2019, las exportaciones paraguayas de carne bovina son explicadas en 49,7% por las variables independientes del modelo aplicado. Específicamente, la positiva relación entre el PIB de Paraguay y las exportaciones a los nueve países compradores de carne bovina paraguaya concuerda con la fundamentación teórica del modelo gravitacional de comercio internacional.

La relación positiva entre el PIB de Paraguay y sus exportaciones de carne bovina implicaría que el incremento del PIB del país podría elevar la capacidad de exportación de carne bovina. Del mismo modo, esta relación indicaría que la mayor parte de la carne bovina exportada no está sujeta a la competencia dentro del mercado doméstico.

Se verificó igualmente una positiva relación entre el PIB de los países importadores y las exportaciones de carne bovina paraguaya, lo que implicaría que un incremento de la renta de estos países estaría asociado a una mayor demanda de carne bovina de Paraguay. Similarmente al resultado de la variable PIB de Paraguay, este resultado es consistente con lo esperado de acuerdo a la teoría.

El coeficiente de la variable que mide el PIB per cápita de los países importadores no es estadísticamente significativo y presenta signo negativo, contrariamente a lo esperado de acuerdo a la teoría. Matemáticamente, este signo negativo de la variable PIB per cápita equivale a un signo positivo de la variable población, manteniéndose constante el producto (FRANKEL, 1997).

Al respecto y con relación a la población, de acuerdo a Cafiero (2005) existen distintas interpretaciones que dan lugar a una ambigüedad en los signos esperados de sus coeficientes. Por un lado, puede fundamentarse un efecto negativo en las importaciones del país: cuanto más grande es la población de un país, más diversificada podría estar su producción, haciendo que sea más autosuficiente.

Por otro lado, y en lo que es el caso del resultado de este estudio, el efecto de la población en las importaciones podría ser positivo (signo negativo de PIB per cápita de los países importadores): cuanto mayor es la población de estos países, más posibilidades tienen de aprovechar las economías de escala, incrementando así su especialización productiva y sus importaciones (CAFIERO, 2005).

En cuanto al coeficiente de la variable que mide distancia, el mismo no es estadísticamente significativo. No obstante, el resultado indica que un aumento de

la distancia entre Paraguay y los países importadores está asociado a una disminución de las exportaciones. Este resultado coincide con la teoría en el sentido de que los costos y tiempo que conlleva transportar bienes son obstáculos naturales al intercambio comercial entre países.

En general, los resultados indican que existiría un potencial de expansión para las exportaciones de carne bovina de Paraguay. Al respecto, es de destacar que el crecimiento demográfico y el aumento de los ingresos generan una mayor demanda de carne a nivel mundial. La ganadería aporta el 15% de las calorías y el 25% de las proteínas de la dieta mundial, proveyendo la carne de micronutrientes esenciales que no son fácilmente obtenidos a través de productos vegetales (FAO, 2009).

De acuerdo a USDA (2020), si bien Paraguay tiene acceso a setenta mercados de exportación elegibles, el país exporta aproximadamente el 90% de su carne bovina a solo cinco mercados. Al respecto, el sector productor de carne reconoce la necesidad de diversificar los destinos de exportación, especialmente hacia los que pagan precios más altos, como: Estados Unidos de América, Japón, Corea del Sur y China, y en el Sudeste de Asia: Singapur, Vietnam y Malasia.

En relación al acceso al mercado de Estados Unidos de América, las discusiones bilaterales están en curso y sus resultados se consideran importantes para el acceso también a Canadá y México. Los precios de los cortes de carne bovina que actualmente Paraguay exporta a Rusia, Medio Oriente y Chile están por debajo de lo esperado de compradores estadounidenses (USDA, 2020).

Cabe mencionar que Rusia suspendió a cuatro frigoríficos paraguayos en 2019 debido a la detección de un promotor de crecimiento animal, con la consecuente reducción de los envíos de carne bovina a este país. Por otra parte, se pronostica que Chile se mantendrá como un destino de exportación clave para la carne bovina paraguaya, principalmente refrigerada, así como una recuperación de las ventas a Brasil y a la Unión Europea (USDA, 2020).

En relación a otros mercados potenciales, como miembro del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) Paraguay ha ganado mayor relacionamiento comercial con países extra-regionales que representan nuevos mercados para las exportaciones como: Israel, India, Egipto y la Unión Aduanera de África Austral (SACU, por sus siglas en inglés), integrada por Botsuana, Lesoto, Namibia, Sudáfrica y Suazilandia (ARCE, 2013).

A través del Índice de Ventajas Comparativas Reveladas, Arce (2013) concluye que, para el caso de Sudáfrica e Israel, Paraguay cuenta con ventajas competitivas en el rubro de exportación de productos de la carne. De hecho, se espera a partir de 2021 un aumento de las exportaciones a Israel, considerando que Paraguay cuenta con seis frigoríficos que cumplen con los requisitos israelitas para exportar cortes de carne Kosher (USDA, 2020).

Por otra parte, el aumento de la demanda por commodities agrícolas y minerales ha transformado a China en un socio comercial de primer orden para los países latinoamericanos. El país asiático ha pasado a ser el principal destino de las exportaciones sudamericanas agregadas desde 2016, superando incluso a Estados Unidos de América. Paraguay y China no cuentan con relaciones diplomáticas establecidas, por lo que sería de importancia fortalecer el vínculo con este país (ROJAS, 2018).

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

A través de la técnica de datos de panel y el modelo de Efectos Aleatorios (EA), la ecuación gravitacional planteada mostró relativa consistencia con su fundamentación teórica. Las variables independientes explican el 49,7% de las exportaciones paraguayas de carne bovina a los principales países importadores en el periodo 2005-2019.

Se constató una relación positiva entre el PIB de Paraguay y sus exportaciones de carne bovina, lo que implicaría que una mayor renta del país aumentaría la capacidad de exportación. Del mismo modo, esta relación indicaría que la mayor parte de la carne bovina exportada no compete en el mercado interno.

Igualmente, se verificó un vínculo positivo entre el PIB de los países importadores y las exportaciones de carne bovina de Paraguay. Este resultado indicaría que un aumento de la renta de estos países tiene un efecto en la mayor demanda de carne bovina paraguaya.

Los resultados obtenidos indicarían un potencial de expansión para las exportaciones de carne bovina de Paraguay. El aumento de la oferta exportable a través de la ampliación de la población bovina y una mayor diversificación de los destinos fortalecería las ventajas competitivas de la producción bovina y su dinámica exportadora, contribuyendo al desarrollo económico del país.

Finalmente, el análisis del comercio internacional de la carne bovina podría ser ampliado a través de otros modelos y del enfoque desde diferentes perspectivas. En este sentido, sería de importancia el abordaje de las barreras artificiales al intercambio internacional y de la cuestión ambiental.

---

## Analysis of paraguayan beef exports

### ABSTRACT

The objective of this article is the analysis of beef exports from Paraguay during the 2005-2019 period, considering the development of Paraguayan bovine livestock and the dynamism that their sales abroad have achieved. The analysis is carried out through the gravity model of international trade and panel data technique. It was found that the variables GDP of Paraguay, GDP and GDP per capita of importing countries and distance, explain 49.7% of Paraguayan beef exports to the main importing countries. These results would indicate a potential for expansion for Paraguayan beef exports.

**KEYWORDS:** Paraguay; international trade; gravity model.

## REFERENCIAS

ANDERSON, J. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. The American Economic Review. American Economic Association. V. 69, N. 1. 1979.

ARCE, A. Paraguay y los nuevos mercados extra regionales. Observatorio de Economía Internacional. Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya. Paraguay. 2013.

ASOCIACIÓN RURAL DEL PARAGUAY (ARP). Paraguay y su Sector Cárnico. 2017. Disponible en: <https://www.arp.org.py/images/Paraguay-y-el-Sector-Carnico.pdf>. Acceso en 15/01/2021.

AZEVEDO, A. O efeito do Mercosul sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional. Pesquisa e Planejamento Econômico. V. 34, N. 2, 2004. Disponible en: <http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/71/45>. Acceso en 20/01/2021.

BANCO CENTRAL DEL PARAGUAY (BCP). Estadísticas Económicas SICEX. Asunción, Paraguay. 2020. Disponible en: <https://apps.bcp.gov.py:8444/>. Acceso en 15/01/2021.

BANCO MUNDIAL. Indicadores del Desarrollo Mundial. 2021. Disponible en: <https://databank.worldbank.org/>. Acceso en 15/01/2021.

BARONIO, A.; VIANCO, A. Datos de Panel. Departamento de Matemática y Estadística, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Río Cuarto. 2014.

CAFIERO, J. Modelos Gravitacionales para el Análisis del Comercio Exterior. Revista del CEI Comercio Exterior e Integración. 2005. Disponible en: <http://cei.mrecic.gob.ar/userfiles/4%20modelos%20gravitacionales%20para%20el%20 analisis%20del%20comercio.pdf>. Acceso en 20/01/2021.

CHANEY, T. The Gravity Equation in International Trade: An Explanation. University of Chicago, NBER and CEPR. 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. 2009.

FRANKEL, J. Regional trading blocs in the world economic system. Institute for International Economics. Washington, DC, USA. 1997

FRANTIANNI, M. The Gravity Equation in International Trade. Handbook of International Business. 2nd Ed., Oxford University Press. Kelley School of Business. Indiana University. 2007.

GUJARATI, D. N. Econometría Básica. Elsevier. Río de Janeiro, Brasil. 2006.

LAINO, L.; LAINO, I.; MUSÁLEM K. Comercio Internacional y Competitividad de la Producción Ganadera en Paraguay. Revista Población y Desarrollo. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. N. 24 (46): 99-109. 2018.

LAINO, L. Determinantes de las Exportaciones de Paraguay en el periodo 2000-2019. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. N. 26 (1): 99-113. 2021. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30972/rfce.2615035>. Acceso en 10/07/2021.

MAYORGA, M.; MUÑOZ, E. La Técnica de Datos de Panel. Una guía para su uso e interpretación. Departamento de Investigaciones Económicas, Banco Central de Costa Rica. 2000.

NASCIMENTO, F.; JÚNIOR, D. A evolução do modelo gravitacional na economia. Revista Saber Humano. Recanto Maestro. N. 3, P. 163-175. 2013.

PEÑA V., M. Breve Historia de la Ganadería Paraguaya. Anuario de la Academia Paraguaya de la Historia. Vol. 13. Academia Paraguay de la Historia. Paraguay. 1970.

ROJAS, G. La emergencia de China en América Latina. Cómo pensar el Paraguay en la Cuenta Asiática del Pacífico. Observatorio de Economía Internacional. Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya. Paraguay. 2018.

ROSENBERG, M. Reilly's Law of Retail Gravitation. ThoughtCo. 2020. Disponible en: [www.thoughtco.com/reillys-law-of-retail-gravitation-1433438](http://www.thoughtco.com/reillys-law-of-retail-gravitation-1433438). Acceso en 10/01/2021.

SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL (SENACSA). Situación Sanitaria. Estatus Sanitario Oficial. Paraguay. 2017. Disponible en: [www.senacsa.gov.py/index.php/informaciones/situacion-sanitaria](http://www.senacsa.gov.py/index.php/informaciones/situacion-sanitaria). Acceso en 10/01/2021.

USDA FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE. Paraguay, Livestock and Products Annual. Global Agricultural Information Network. 2020. Disponible en:

[https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Livestock%20and%20Products%20Annual\\_Buenos%20Aires\\_Paraguay\\_09-01-2020](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Livestock%20and%20Products%20Annual_Buenos%20Aires_Paraguay_09-01-2020). Acesso en 20/01/2021.

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). Análisis social, económico y ambiental de la producción de soja y carne en Paraguay. WWF-Paraguay. 2016.

**Recebido:** 17 jun. 2022.

**Aprovado:** 10 jul. 2022.

**DOI:** 10.3895/rbpd.v11n3 esp.14919

**Como citar:** LAINO, D. L. Análisis de las exportaciones de carne bovina paraguaya. **R. bras. Planej.**

**Desenv.** Curitiba, v. 11, n. 03, p. 650-663, set./dez. 2022. Disponível em:

<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Luis D. Laino

Estancia Playada, Paraguai

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença CreativeCommons-Atribuição 4.0 Internacional.

