

# ANÁLISIS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE TOLIMA. APLICACIÓN DEL MODELO DE GRAVEDAD EN EL PERIODO 2009-2019

---

Roberto Adolfo Díaz<sup>22</sup>

Diana Carolina Verján Ávila <sup>23</sup>

José Alejandro Verá Calderón<sup>24</sup>

---



22 Magíster en Economía, economista, docente ocasional medio tiempo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD-CEAD) Ibagué. Investigador principal, coinvestigador del grupo de investigación Cananguchales. Correo: roberto.diaz@unad.edu.co, celular: 316 530 0975. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2363-3188>

23 Magíster en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos, especialista en Pedagogía para el Desarrollo de Aprendizaje Autónomo, ingeniero industrial, docente ocasional tiempo completo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD-CEAD) Ibagué, coinvestigadora del grupo de investigación Cananguchales. Correo: diana.verjan@unad.edu.co, celular: 322 905 0354. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9899-6528>

24 Magíster en Administración, especialista en Gerencia de Proyectos, administrador de empresas, docente hora cátedra de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD-CEAD) Ibagué, coinvestigador del grupo Cananguchales. Correo: jose.vera@uand.edu.co, celular 300 248 3527. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0752-6446>

**ANALYSIS OF INTERNATIONAL TRADE  
OF THE DEPARTMENT OF TOLIMA.  
APPLICATION OF THE GRAVITY  
MODEL IN THE PERIOD 2009-2019**

---



## RESUMEN

El presente capítulo hace parte de los resultados parciales del proyecto de investigación especial (PIE), denominado “Análisis del proceso de internacionalización de la economía en el ingreso de la población rural en Colombia, como base de una política de protección social en el sector rural”. El estudio recogió los resultados del diagnóstico del comercio internacional del país, en el que se utilizaron los datos reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) y, posteriormente, se analizó de forma detallada el comercio internacional del departamento de Tolima, para lo cual se emplearon los datos de Legiscomex.

Los resultados del diagnóstico y del modelo de gravedad por datos de panel permitieron inferir que Tolima no está aprovechando las oportunidades de vender mayores cantidades y sacar ganancias de la producción y comercialización de dichos mercados, con los que se ha integrado a tratados de libre comercio, especialmente los realizados con Estados Unidos y la Unión Europea.

**PALABRAS CLAVE:** comercio internacional, ventajas comparativas y modelo de gravedad.



## ABSTRACT

This article is part of the partial results of the Special Research Project -PIE, called “Analysis of the process of internationalization of the economy in the income of the rural population in Colombia, as the basis of a social protection policy in the rural sector” which collects the results of the diagnosis of international trade at the country level, in which the data reported in the National Administrative Department of Statistics (Dane) are used and subsequently the international trade of the Department of Tolima is analyzed in detail, for which Legiscomex data is used,

The results of the diagnosis and the modeling of the panel data gravity model allow us to infer that the Department of Tolima is not taking advantage of the opportunities to sell larger quantities and profit from the production and commercialization of those markets where it has been integrating through of free trade agreements, especially those made with the United States and the European Union.

**KEYWORDS:** international trade, comparative advantages and gravity model

# INTRODUCCIÓN

---

El presente artículo hace parte de los resultados parciales del proyecto de investigación especial (PIE), denominado “Análisis del proceso de internacionalización de la economía en el ingreso de la población rural en Colombia, como base de una política de protección social en el sector rural”, que recogió los resultados del diagnóstico del comercio internacional del país, en el que se utilizaron los datos reportados en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -Dane y, posteriormente, se analizaron de forma detallada el comercio internacional de Tolima, para lo cual se emplearon los datos de Legiscomex, se presentan los resultados de manera gráfica y se realizan correlaciones y algunas regresiones que den sustento empírico a algunas afirmaciones para el caso de la entidad territorial.

El artículo desarrolló la modelación estadística por datos de panel para los destinos de las exportaciones de Tolima. El propósito era establecer los determinantes de las exportaciones de esta región y de cómo ha impactado el proceso de internacionalización de la economía colombiana y de la forma en que Tolima se ha insertado al mercado global.

Los resultados del diagnóstico y de la modelación permitieron inferir que este departamento no está aprovechando las oportunidades de vender mayores cantidades y sacar ganancias de la producción y comercialización de dichos mercados por medio de tratados de libre comercio, especialmente los realizados con Estados Unidos y la Unión Europea.

## CONTENIDO Y REFERENTES TEÓRICOS

### TEORÍA DE LAS VENTAJAS COMPARATIVAS

Según Adam Smith, un país debe especializarse en la producción y exportación de bienes que produzcan eficientemente (con menor costo), es decir, en el que tenga una ventaja absoluta. De acuerdo con esta teoría, si un país tiene ventajas absolutas

en todos los bienes, no habrá comercio. Desde este punto de vista, David Ricardo (citado por García, 2010) decidió formular su teoría de la ventaja comparativa, cuando asegura que “así como un país tiene desventajas absolutas en la producción de bienes, en algunos de ellos esas desventajas serán menores, es decir, existirán ventajas relativas, o ventajas comparativas”. Dicho en otras palabras, que se reconocen diferentes países con desventajas mayores o menores. Una ejemplificación clara que representa García (2010) es la diferencia entre los precios relativos: si un país tiene un bien con un precio menor frente a otro país, este país tiene una ventaja comparativa, por lo que debería especializarse en la producción de ese bien.

Por lo dicho anteriormente, esta ventaja presenta una serie de incógnitas, que bien lo presenta García cuando asegura que “para los economistas clásicos la base de la ventaja comparativa se fundamentaba en la diferencia en la productividad de la fuerza de trabajo. Sin embargo, no dieron ninguna explicación sobre la existencia de tales diferencias en la productividad”, lo que podría explicar una serie de factores que no intervienen de manera directa con esta teoría.

## MODELO DE GRAVEDAD DEL COMERCIO

En 1687 se publicó la obra de Isaac Newton *Fundamentos Matemáticos de la filosofía natural*. En ella se planteó la ley de la gravitación universal, que dice: “La fuerza ejercida entre dos cuerpos de masas  $M_i$   $M_j$  y separados una distancia  $D_{ij}$  es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia”. Desde entonces esta ley ha sido ampliamente usada en el estudio de la física convencional. Posteriormente, Jan Tinbergen, en 1962, propuso aplicar la ecuación al comercio entre países. (Chaney, 2011).

El modelo gravitacional consiste en la adaptación del concepto de gravedad introducido en el campo de la física por Isaac Newton a los métodos econométricos modernos. El modelo partió inicialmente de la ecuación de gravedad, en la cual la atracción entre dos cuerpos es directamente proporcional a la masa de estos e inversamente proporcional a la distancia que los separa, en la presencia de una constante gravitacional. Este concepto resulta ser una analogía, en el que los cuerpos corresponden a los países, la masa de ellos equivalen al tamaño de la economía o su nivel de producción y la distancia que los separa es medida tanto por lo geográfico como por otras variables. Así, en la práctica, el modelo se construye con el uso de las principales variables de comercio, producción nacional, población y características culturales, geográficas y político-administrativas. (Bolívar *et al.*, 2015).

Otro concepto muy importante para tener en cuenta es el de creación y desviación del comercio. La *creación de comercio* ocurre cuando cierta producción doméstica en una nación, que es miembro de una unión aduanera, es remplazada por importaciones más baratas por otra nación que también es miembro de la misma agremiación. Esta creación de comercio va más allá de beneficios estáticos para los consumidores, e incluye también más competencia y mayor escala. Y en sentido diverso, la *desviación de comercio* se da si una unión aduanera desvía el comercio cuando las importaciones, que son más baratas y ajenas a la unión, son remplazadas por importaciones más caras de un miembro de la unión. La desviación de comercio es el remplazo de importaciones desde un país fuera del acuerdo hacia el socio. Esta desviación de comercio puede ser también dinámica.

Se puede denotar la existencia de otra teoría que ayuda a fortalecer los supuestos que maneja el modelo gravitacional, como es la teoría de la ventaja absoluta, planteada por Adam Smith, en el que destaca la importancia del libre comercio para que la riqueza de las naciones se incremente. Se basa en el ejemplo de que ningún jefe de familia trataría de producir en casa un bien que incurriera en un costo mayor que comprarlo. Si se aplicara este ejemplo concretamente a un país extranjero “A”, se llegaría a la conclusión de que “A” podría proveer a otro país “B” de un bien más barato de lo que el país “B” pudiera producirlo. Por medio de esta teoría se puede establecer la importancia y los notables beneficios que implica comercializar internacionalmente, ya que el intercambio permite la especialización de bienes y acarrea costos de producción muy inferiores en comparación a la no especialización y producción de gran variedad de bienes y servicios.

Por lo tanto, se espera que el tratado de libre comercio que se acordó entre Estados Unidos y Colombia, el 15 de mayo de 2012, haya tenido un impacto positivo en el intercambio comercial. Uno de los modelos que puede demostrar este impacto es el denominado modelo de gravedad o gravitación del comercio. Aunque existen diversos modelos que pueden medir o explicar el intercambio entre estos dos países, como lo asegura Krugman (2012), en el libro *Economía internacional teoría y política*. Estos modelos son el ricardiano, que intenta explicar la relevancia de las ventajas comparativas en el comercio internacional

La relación de intercambio entre dos países o más es muy usada en la teoría del comercio internacional. Relación que según muchos teóricos de esta rama generan beneficios entre los países involucrados mediante sus exportaciones e importaciones, ya que produce un aumento de los consumidores a los productos ofrecidos. Este he-

cho se hizo muy evidente cuando Estados Unidos y Canadá empezaron a integrarse y observaron los beneficios que se crearon en el intercambio.

Hernández (2000) asegura que cuando Estados Unidos y Canadá realizan el intercambio,

deciden materializarlo mediante una firma del Pacto Automotriz entre estos dos países en 1965; por su parte, México y Estados Unidos también comenzaron a materializar esa integración, pero de una manera más clara en 1965 cuando se estableció un programa maquilador el cual tuvo un gran impacto entre la integración de estos dos países.

## METODOLOGÍA

---

La presente investigación se realizó con una metodología no experimental, se utilizaron datos presentados en series de tiempo sobre variables de las exportaciones del departamento de Tolima, agrupadas por países. En la primera parte, se realizó un diagnóstico del comercio internacional del país; en la segunda, se analizó del comercio del ente territorial objeto de estudio, y, por último, se desarrolló el análisis cuantitativo por medio de la metodología de datos de panel para la modelación de las exportaciones por las variables explicativas del modelo de gravedad.

Para el modelo de datos de panel se empleó la siguiente ecuación (Wooldridge, 2010):

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \alpha_i + u_{it} \quad (3)$$

- $\alpha_i$  ( $i=1\dots n$ ) es la intersección desconocida para cada sector (n intersecciones específicas de los sectores).
- $Y_{it}$  es la variable dependiente exportaciones donde  $i$  = los grupos de países destinos de las exportaciones de Tolima y  $t$  = años.

Para el modelo de panel de datos de efectos fijo con variable Dummy, que intenta medir el impacto de los tratados de libre comercio, se emplea la siguiente especificación:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \dots + \beta_k X_{k,it} + \gamma_2 E_2 + \dots + \gamma_n E_n + u_{it} \quad (4)$$

- $Y_{it}$  es la variable dependiente (DV) donde  $i$  = entidad y  $t$  = tiempo.
- $X_k$ , representa variables independientes (IV),
- $\beta_k$  es el coeficiente para los IVs,
- $U_{it}$  es el término de error
- $E_n$  es la entidad  $n$ . Dado que son binarios (dummies) tiene  $n-1$  entidades incluidas en el modelo.
- $\gamma_2$  es el coeficiente de los represores binarios (entidades).

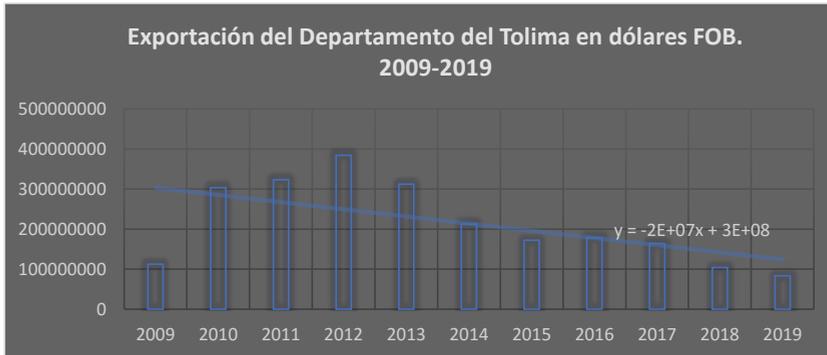
## RESULTADOS

---

A continuación, se presenta el diagnóstico del comercio internacional realizado al departamento de Tolima para el periodo comprendido entre 2009 y 2019. Se emplearon los datos suministrados por la base de datos de Legiscomex.

## COMERCIO INTERNACIONAL DE TOLIMA EN EL PERIODO 2009-2019

**Figura 1.** Exportación de Tolima en dólares FOB. 2009-2019

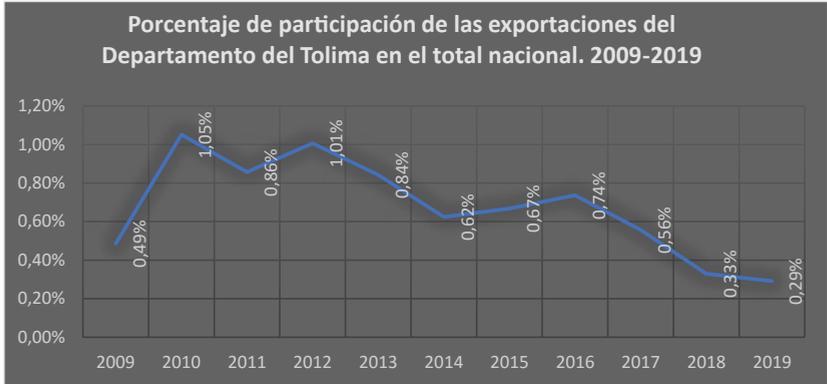


**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Al analizar las exportaciones de este departamento, valor en dólares FOB (figura 1), se observa que en el año de la crisis internacional fueron muy bajas, pero para el 2010 se recuperaron. Las exportaciones crecieron sostenidamente hasta el 2012 y, a partir de este momento, entraron en franco deterioro hasta el 2019, cuando experimentaron un valor menor al registrado en el 2009. Se puede decir de forma empírica que desde la entrada en vigor de los TLC, el departamento ha tenido una disminución sistemática en el valor del monto de las exportaciones. Se estimó una regresión lineal en la que se muestra la pendiente negativa que presentaron las exportaciones para esta región en el periodo analizado. Así las cosas, esta reducción en el valor de las exportaciones tendrá consecuencias sociales muy notorias en el bienestar de la población productora rural, debido a que el grueso de las exportaciones registradas en la Dian fueron del sector cafetero.

La figura 2 muestra el porcentaje de participación de las exportaciones de Tolima en el total nacional durante el periodo de análisis.

**Figura 2.** Porcentaje de participación de las exportaciones de Tolima en el total nacional. 2009-2019



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Al analizar el porcentaje de la participación del departamento en las exportaciones totales del país, se ve que desde el 2011 la participación en el comercio internacional se rezagó de forma sistemática. Lo que se debe muy posiblemente a la baja de los precios del café en el mercado internacional (figura 3).

**Figura 3.** Precio internacional del café colombiano (centavos de dólar por libra)



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

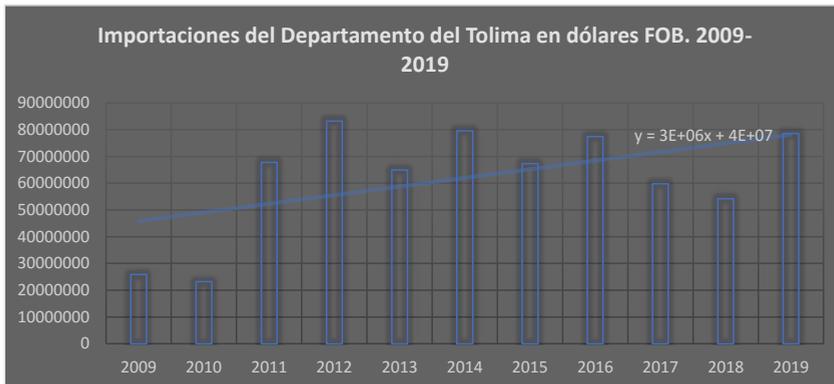
El precio internacional del café colombiano en el mercado de Nueva York presentó una tendencia a decrecer en el periodo de análisis 2009-2019, y estuvo correlacionado con las exportaciones del departamento en un 66,2%. Esto es una evidencia estadística de que el monto de las exportaciones totales estuvo muy ligado con el precio del café en el mercado internacional (tabla 1).

**Tabla 1.** Coeficiente de correlación entre el valor de las exportaciones en dólares y el precio internacional del café

	Exportaciones Tolima	Precio internacional del café
Exportaciones Tolima	1	
Precio internacional del café	0,66193539	1

**Fuente:** Elaboración propia.

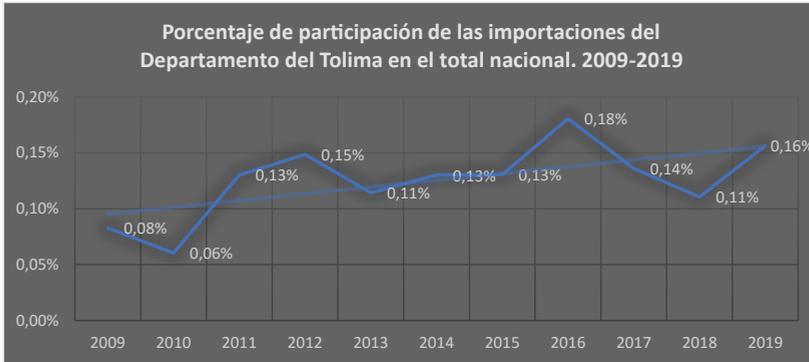
**Figura 4.** Importaciones de Tolima en dólares FOB. 2009-2019



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Después de la crisis de 2009, las importaciones de Tolima a partir de 2011 experimentaron un incremento fuerte y con una tendencia al crecimiento durante el periodo de análisis (figura 4). Entre 2017 y 2018 se notó una caída, pero se recuperaron en el 2019. Desde el 2012, cuando entró en vigencia el TLC con Estados Unidos, las importaciones se mantuvieron altas con algunas variaciones anuales. Esto puede suponer que los TLC no trajeron los efectos esperados, y lo que se dio fue un incremento de las importaciones y una reducción de las exportaciones (figura 5).

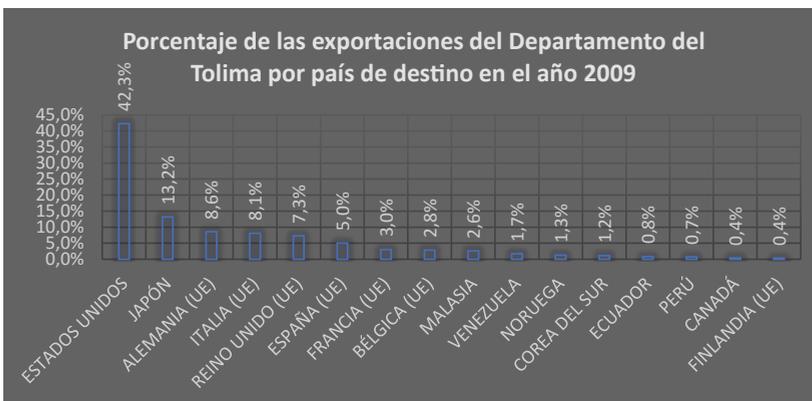
**Figura 5.** Porcentaje de participación de las importaciones de Tolima en el total nacional 2009-2019



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

En la figura 6 se presenta el porcentaje de participación de las importaciones de Tolima. En el total nacional se observó una tendencia a aumentar, lo que demostró que los procesos de integración económica no dejaron bien parada la economía tolimese, puesto que fue un proceso que favoreció las importaciones y atentó contra la producción regional, especialmente de bienes transables diferentes a los minerales y el café.

**Figura 6.** Porcentaje de las exportaciones de Tolima por país de destino en el 2009



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Al analizar las exportaciones del departamento, fue el mercado de Estados Unidos el que mayor representación tuvieron con el 42,3%, seguido de Japón 13,2%, Alemania 8,6%, Reino Unido 7,3%, España con el 5%. En referencia a los demás países, las

cifras fueron muy marginales para las exportaciones del departamento. A continuación, se presenta el número de destino de las exportaciones (figura 7).

**Figura 7.** Número de países destino de las exportaciones de Tolima 2009-2019



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Al analizar el total de países que fueron destino de las exportaciones de Tolima, se puede observar que hubo una tendencia a abrir nuevos mercados para los productos en el periodo 2009 al 2019, pero con una participación marginal en el total de las exportaciones.

En la figura 8 se muestran las exportaciones de Tolima hacia el principal mercado de destino: Estados Unidos, durante el periodo de análisis.

**Figura 8.** Exportaciones de Tolima hacia Estados Unidos (dólares FOB) 2009-2019

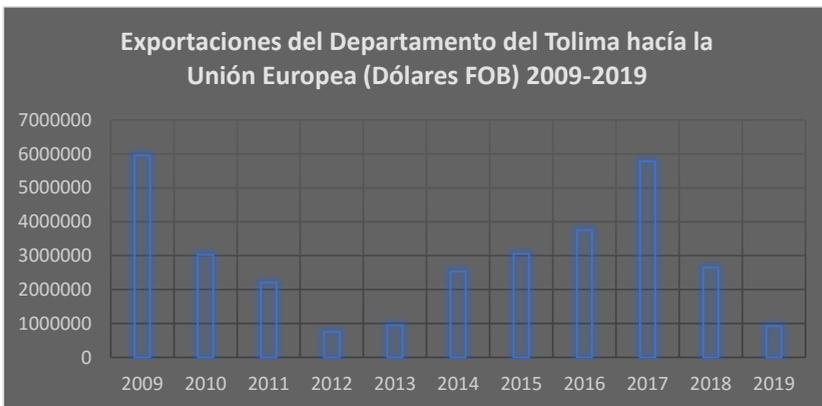


**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Los datos que se utilizaron para analizar las exportaciones del departamento por mercado de destino provienen de la información de Bancoldex, que contiene 80 000 registros por año para todos los departamentos de Colombia, por lo tanto, se puede decir que es una muestra representativa.

Al analizar la figura 9, se puede observar que las exportaciones fueron muy bajas entre el 2009 y 2010, por efecto de la crisis financiera; sin embargo, crecen en el 2012. En el 2012 presentó nuevamente una reducción importante, y luego se recuperó en el 2013. Ya para el 2014 las exportaciones se redujeron de forma significativa.

**Figura 9.** Exportaciones de Tolima hacia la Unión Europea (dólares FOB) 2009-2019



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Las exportaciones hacia la Unión Europea en el periodo 2009 al 2019 fueron muy variables y no hubo una tendencia clara, más bien un primer periodo en el que las exportaciones de Tolima descendieron rápidamente de 2010 a 2012. Luego, de 2013 a 2017, se presentó un crecimiento sostenido de las exportaciones, pero para el 2018 descendieron de forma considerable. Estos datos permiten decir que el mercado de la Unión Europea fue más volátil para el departamento; por lo tanto, se deberían hacer esfuerzos en políticas y acercamientos comerciales para consolidar y reducir la volatilidad en las exportaciones.

En la figura 10 se observa el comportamiento de las exportaciones de Tolima hacia el mercado de América Latina y el resto de los países a los que les vendió productos y servicios en el periodo de análisis.

**Figura 10.** Exportaciones de Tolima hacia América Latina y resto de países (dólares FOB) 2009-2019



**Fuente:** Elaboración propia con base en los datos suministrados por Legiscomex.

Las exportaciones realizadas por el departamento hacia los mercados de América Latina y el resto de los países fueron marginales, pero con una tendencia a crecer durante el periodo de análisis, a excepción de 2019. Lo que indica que la búsqueda de nuevos mercados podría dar fruto y se podrían recuperar las exportaciones a los países vecinos, en especial aquellas que tengan un mayor valor agregado. Entre de las exportaciones se destacan los mercados asiáticos, especialmente Japón y China, que comenzaron a ser compradores más habituales de los productos del departamento.

## ESTIMACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL DEL COMERCIO POR DATOS DE PANEL

Para la estimación de los modelos econométricos, se utilizaron los datos de varias fuentes de información. En cuanto a la tasa de cambio real, la fuente secundaria fue el Banco de la República; para los precios del café en el mercado internacional, los datos se obtuvieron de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; referente al impacto de los tratados de libre comercio, se construyó una variable dummy, donde cero es para los años en que no hubo tratado comercial con los diferentes grupos de países, y para la distancia se estima el recorrido lineal que hay entre el principal puerto de salida de las mercancías del departamento y el principal puerto de los países de destino. Así mismo, se emplearon las regresiones de datos de panel para estimar

la influencia de las variables independientes en las exportaciones del departamento, basadas en el modelo de gravedad del comercio. En todo caso, lo que se buscó especialmente fue contrastar con la hipótesis del trabajo. En la tabla 2 se anexan los datos empleados en las regresiones.

**Tabla 2.** Resultados de la regresión de datos de panel, variable explicativa al logaritmo natural del precio internacional del café

```
. xi: regress lnexpottol lnprecintercafe i.pais
i.pais          _Ipais_1-4          (naturally coded; _Ipais_1 omitted)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	44
Model	33.7340512	4	8.4335128	F(4, 39)	=	20.94
Residual	15.7048128	39	.402687508	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6823
				Adj R-squared	=	0.6498
Total	49.438864	43	1.14974102	Root MSE	=	.63458

lnexpottol	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnprecintercafe	-.1629128	.4077682	-0.40	0.692	-.9877018	.6618763
_Ipais_2	-1.227273	.2705844	-4.54	0.000	-1.774581	-.679964
_Ipais_3	-2.472727	.2705844	-9.14	0.000	-3.020036	-1.925419
_Ipais_4	-1.163636	.2705844	-4.30	0.000	-1.710945	-.6163276
_cons	16.72304	2.114242	7.91	0.000	12.44658	20.9995

**Fuente:** Elaboración propia.

La regresión por el modelo datos de panel con la variable independiente del logaritmo natural del precio internacional del café arrojó que las exportaciones de Tolima hacia el mercado de Estados Unidos no dependió del precio; sin embargo, para las demás regiones (Europa, América Latina y el resto del mundo), sí estuvieron supeditadas al precio, y dio signo negativo. Lo que quiere decir que las compras de estos países fueron sensibles al precio del café, que fue básicamente lo exportó el departamento (tabla 3).

**Tabla 3.** Resultados de la regresión de datos de panel, variable explicativa del logaritmo natural del tipo de cambio real

i.pais		_Ipais_1-4		(naturally coded; _Ipais_1 omitted)	
Source	SS	df	MS	Number of obs	= 44
Model	34.3020978	4	8.57552444	F(4, 39)	= 22.09
Residual	15.1367662	39	.388122211	Prob > F	= 0.0000
Total	49.438864	43	1.14974102	R-squared	= 0.6938
				Adj R-squared	= 0.6624
				Root MSE	= .62299

lnexpottol	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lntr	.833999	.6534018	1.28	0.209	-.4876308	2.155629
_Ipais_2	-1.227273	.2656458	-4.62	0.000	-1.764592	-.6899533
_Ipais_3	-2.472727	.2656458	-9.31	0.000	-3.010047	-1.935408
_Ipais_4	-1.163636	.2656458	-4.38	0.000	-1.700955	-.6263169
_cons	11.92411	3.106373	3.84	0.000	5.640882	18.20735

**Fuente:** Elaboración propia.

Al efectuar la regresión por datos de panel, arrojó que las exportaciones del departamento hacia el mercado de Europa, América Latina y el resto del mundo fueron sensibles al tipo de cambio real, pero no con el signo esperado. Por el contrario, para Estados Unidos no fue sensible el tipo de cambio real, lo que puede explicarse por la clase de exportaciones que se pueden denominar interindustrial. Como explica Ocampo (2012), para el caso colombiano estas no dependen de la competitividad del país, sino por la dotación de factores específicos que tiene la región, y, en el caso de Tolima, este posee abundante tierra.

**Tabla 4.** Resultados de la regresión de datos de panel, variable explicativa de la distancia lineal en kilómetros con los principales mercados de exportación

i.pais                    \_Ipais\_1-4                    (naturally coded; \_Ipais\_1 omitted)  
 note: \_Ipais\_4 omitted because of collinearity

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	44
Model	33.6697748	3	11.2232583	F(3, 40)	=	28.47
Residual	15.7690892	40	.394227231	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6810
				Adj R-squared	=	0.6571
Total	49.438864	43	1.14974102	Root MSE	=	.62788

lnexpottol	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
distan_li_mk	-.108751	.0250212	-4.35	0.000	-.1593208    -.0581813
_Ipais_2	-.5965164	.2321315	-2.57	0.014	-1.065672    -.1273612
_Ipais_3	-2.646729	.289825	-9.13	0.000	-3.232487    -2.060971
_Ipais_4	0	(omitted)			
_cons	16.2407	.2544854	63.82	0.000	15.72636    16.75503

**Fuente:** Elaboración propia.

Con respecto a los resultados de la regresión de datos panel con variable explicativa de la distancia lineal a los principales puertos del país de destino, como se observa en la tabla 4, mostró que la distancia es una variable significativa a la hora de explicar las exportaciones de Tolima. Lo que llevaría a recomendar políticas económicas para continuar con el mercado de Estados Unidos, pero fortaleciendo las relaciones comerciales con los vecinos de América Latina y Centroamérica.

**Tabla 5.** Resultados de la regresión de datos de panel, variable explicativa variable dummy de los tratados de libre comercio

i.pais		_Ipais_1-4		(naturally coded; _Ipais_1 omitted)		
Source	SS	df	MS	Number of obs	=	44
Model	33.6706314	4	8.41765785	F(4, 39)	=	20.82
Residual	15.7682326	39	.404313657	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6811
				Adj R-squared	=	0.6483
Total	49.438864	43	1.14974102	Root MSE	=	.63586

lnexpottol	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tlc	.0134614	.2924515	0.05	0.964	-.5780777	.6050004
_Ipais_2	-1.226049	.2724306	-4.50	0.000	-1.777092	-.675006
_Ipais_3	-2.476399	.2826184	-8.76	0.000	-3.048048	-1.904749
_Ipais_4	-1.153846	.3446004	-3.35	0.002	-1.850866	-.4568259
_cons	15.87203	.2863454	55.43	0.000	15.29284	16.45122

**Fuente:** Elaboración propia.

Referente a la regresión que midió el efecto de tener tratado comercial vigente o no, esta variable no presentó que fuera significativa para Estados Unidos, pero sí lo fue para los demás grupos de países evaluados, lo que dio un signo negativo para el caso de Europa y América Latina. Este modelo mostró evidencia estadística para el caso específico de Tolima, y demostró que los TLC firmados y entrados en vigencia significaron un efecto negativo para el valor de las exportaciones del departamento. Lo anterior nos indica que Tolima se vio afectado por los tratados comerciales, especialmente con los de Estados Unidos y la Unión Europea.

## DISCUSIÓN O PROPUESTA

De acuerdo con el resultado anterior, se sugiere hacer esfuerzos importantes entre todos los agentes del departamento para establecer estrategias que aumenten la competitividad, diversifiquen la oferta exportable y aceleren la integración regional entre los entes territoriales que conforman la Rape Región Central. De esta manera,

se puede crear una fuerza centrípeta para impulsar la competitividad y complementarse entre las regiones para sacar mayores dividendos del comercio internacional.

Con las regresiones en datos de panel se pudo evidenciar que el factor distancia fue importante a la hora de realizar las exportaciones, así como la competitividad y el idioma. No obstante, no lo han sido los tratados comerciales, factores importantes para impulsar las exportaciones del departamento que sigue siendo básicamente monoexportador, como lo fue el país a principios del siglo XX (Ocampo, 2015).

En cuanto a las exportaciones totales del país, se puede observar cómo desde el 2011 el departamento de Tolima se ha rezagado de forma sistemática del comercio internacional.

Por un lado, el precio internacional del café colombiano en el mercado de Nueva York presentó una tendencia a decrecer en el periodo de análisis 2009-2019, y estuvo correlacionado con las exportaciones del departamento en un 66,2%, lo cual fue una evidencia estadística, puesto que el monto en dólares de las exportaciones totales de la región dependió en parte del precio del café en el mercado internacional.

Por el otro, las importaciones del departamento, después de la crisis de 2009, experimentaron desde el 2011 un incremento fuerte y con una tendencia al crecimiento hasta el 2019.

En consecuencia, los procesos de integración económica no dejaron bien parada la economía tolimese, puesto que claramente favoreció las importaciones y atentó contra la producción regional, en especialmente de bienes transables diferentes a los minerales y el café.

Referente a los mercados, las principales exportaciones de Tolima fueron hacia Estados Unidos, que representaron el 42,3%; seguido de Japón 13,2%; Alemania 8,6%; Reino Unido 7,3% y España 5%. Pero hubo una dependencia clara de las exportaciones de los productos hacia el mercado de Estados Unidos y las crisis que este país presentó afectaron de forma notoria las exportaciones y, por lo tanto, el ingreso de los agentes que intervinieron en el proceso de producción, especialmente a los caficultores.

En cuanto al mercado de la Unión Europea, este fue más volátil. Por lo tanto, se deberían hacer esfuerzos en políticas y acercamientos comerciales para consolidar y reducir esta volatilidad. Al mismo tiempo, se debería hacer en el corto plazo una re-

visión al tratado comercial para renegociarlo en términos igualitarios entre la Unión Europea y Colombia. Especialmente por ser este último un país en vía de desarrollo, y los volúmenes de comercio no pueden afectar los términos de intercambio, puesto que, como en el caso de Colombia, lo perjudica. Como lo expresa Krugman (2012), que critica el actual proceso de globalización e intercambio gobernado por las potencias económicas y militares.

Por último, las exportaciones que realizó Tolima hacia los mercados de América Latina y el resto de los países fueron marginales, pero con una tendencia a crecer durante el periodo de análisis, a excepción de 2019. Se recomienda recuperar las relaciones diplomáticas y económicas con los vecinos, especialmente con Venezuela, por ser el segundo mercado histórico más importante en las exportaciones.

## CONCLUSIONES

---

El departamento de Tolima tiene una oferta exportadora muy limitada y además tiene problemas para aprovechar los incentivos que otorgan los tratados de libre comercio. Por lo que se recomienda que las autoridades municipales, departamentales, regionales y nacionales unan esfuerzos en pro de aumentar la productividad y lograr incrementar en monto y volumen las exportaciones del departamento.

Debido a la alta dependencia que tiene Tolima en las exportaciones del café, es necesario realizar estrategias de producción para darle mayor valor agregado a este producto. Especialmente en la dirección de cafés especiales como lo es el orgánico, que es amigable con las aves y de origen. Adicionalmente, que se pueda procesar como materia prima y se elaboren productos agroindustriales que tengan un mayor precio y demanda creciente en los mercados internacionales. Esto ayudaría con el ingreso de todos los agentes que intervienen en la cadena de producción y comercialización.

## REFERENCIAS

---

Bolívar, L. M., Cruz, N., y Pinto, A. (2015). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. *Economía y Región*, 245-270.

Candial, A., y Lozano, J. (2008). *Aplicación de una ecuación de gravedad al comercio Intraeuropeo*. Universidad Complutense de Madrid, 20.

Chaney, T. (2011). The Gravity Equation in International Trade: An Explanation. *University of Chicago*.

Gallegos, E., y Santacruz, I. (2015). Aspectos metodológicos de estudios del PIB. *CIECAS-IPN*, 89-96.

González, J. M. (s.f.). La importancia del comercio internacional: Una breve referencia descriptiva. *Centro Iberoamericano de Estudios Internacionales*. <https://www.fundacioncibei.org/la-importancia-del-comercio-internacional-una-breve-referencia-descriptiva/>

Gujarati, D. N. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill.

Hernández, C. (2000). Recopilaciones sobre el tratado de libre comercio de América del Norte.

Krugman, P. (2012). *Economía internacional: Teoría y Política*. Pearson Educación.

Llano, C. (2010). Modelo gravitatorio y turismo: Una aplicación a los flujos monetarios interregionales del sector Turismo en España. *Revista de Estudios Regionales*, 211-240.

López, D., y Muñoz, A. (2008). Los modelos de gravedad en América latina: el caso de Chile y México. *Bancomext*, 803-813.

Márquez, L., Rochina, M., y Antuñano, I. (2004). Un modelo de gravedad ampliado para la inmigración internacional en España. *R • V • E • H*, 150-168.

Melo, E. (2016). *Repositorio UNAP*. [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2092/Melo\\_Mayta\\_Edwin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2092/Melo_Mayta_Edwin.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Mincomercio. (s.f.). *Mincomercio*. <http://www.tlc.gov.co/>

Morales, O. D., Duarte, N. A., y Marcia, G. (2015). Un Modelo de Gravedad Aplicado a las Exportaciones en Nicaragua. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*.

Oficina de Estudios Económicos. (2020). *Colombia exportaciones e importaciones 2009-2019*. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Principales teorías sobre comercio internacional. (1980). En *Economía Internacional* (págs. Mc Graw-Hill). Mexico.

Salazar, J. P., y Escobar, M. (2015). Un Modelo Gravitacional para Colombia y América entre 1996 y 2013. Medellín, Colombia.

Ocampo, J. A. (2014). Misión para la transformación del campo. Saldar la deuda histórica con el campo. DNP Departamento Nacional de planeación.

Rozenzweig, A. (2005). *El debate sobre el sector agropecuario mexicano en el tratado de libre comercio de América del Norte*. Serie de Estudios y Perspectivas. Núm. 30, sede subregional de la Cepal en México.

## WEBGRAFÍA

---

[http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see\\_ts\\_trm.htm](http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_ts_trm.htm). Serie histórica del TRM

[https://www.federaciondefeferos.org/clientes/es/quienes\\_somos/119\\_estadisticas\\_historicas/](https://www.federaciondefeferos.org/clientes/es/quienes_somos/119_estadisticas_historicas/)

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>

<https://www-legiscomex-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?LS-130>