



Facultad de Ciencias de la Administración

Carrera de Economía

**IMPACTO DEL ACUERDO COMERCIAL
MULTIPARTES EN LAS EXPORTACIONES
ECUATORIANAS DE BANANO, ATÚN,
CAMARÓN Y FLORES. PERIODO 2000-2020.**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado
en Economista**

Autores:

María Elisa Coellar Córdova.; María Gabriela Garrido Narváez.

Director:

Luis Bernardo Tonon Ordóñez.

Cuenca – Ecuador

2022

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado con mucho cariño y esfuerzo a:
A mi padre Iván Coellar, a mi madre y colega favorita Brigitte Córdova y mi hermana María Alejandra quienes con todo el amor y paciencia me han enseñado que las cosas que valen la pena se consiguen con esfuerzo y dedicación.

María Elisa Coellar Córdova.

Este trabajo de titulación está dedicado a:
Diana Aguirre Semería quien desde pequeña me acompañó y me enseñó a no rendirme en ningún momento.

María Gabriela Garrido Narváez.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de terminar esta maravillosa etapa. A mis padres por estar siempre a mi lado apoyándome, por sus consejos, pero sobre todo por su buen ejemplo tanto en lo personal como en lo profesional. Gracias a ustedes soy lo que soy el día de hoy y no puedo estar más agradecida con Dios y la vida por darme unos padres tan maravillosos como ustedes.

A mi hermana por estar en las buenas y en las malas conmigo dándome ánimos y apoyándome siempre en todos mis proyectos. A mis amigos tan maravillosos que la universidad me ha dejado porque con ustedes todo el proceso ha sido más divertido y llevadero. A mis amigas incondicionales porque han estado de principio a fin festejando cada uno de los logros.

Y de manera especial al Economista Luis Tonon por guiarnos en todo el proceso, apoyándonos y dándonos ánimos para que este proyecto sea lo que es hoy.

María Elisa Coellar Córdova.

Agradezco a mis padres Ricardo Garrido y María Augusta Narváez por permitirme cumplir una meta más y apoyarme en cada momento. Al Economista Luis Tonon por su apoyo y guía para realizar este proyecto.

María Gabriela Garrido Narváez.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice de tablas.....	iii
Resumen:	iv
Abstract:.....	iv
Introducción	1
Revisión de literatura	3
Métodos.....	9
Resultados.....	12
Discusión	14
Conclusión	16
Referencias.....	18
Anexos.....	22

Índice de tablas

Tabla 1.....	5
Tabla 2.....	10
Tabla 3.....	11
Tabla 4.....	12

Resumen:

Los acuerdos comerciales se conocen por dinamizar el comercio entre países; por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue analizar el impacto del Acuerdo Comercial Multipartes (ACM) entre Ecuador y la Unión Europea para las exportaciones de banano, atún, camarón y flores para el periodo 2000-2020. Mediante el uso de datos panel, se construyó un modelo de gravedad por producto y para su análisis se aplicó la técnica de efectos aleatorios (EA). Entre los principales hallazgos, se encontró que el PIB de los países importadores está relacionado a la elasticidad-ingreso, lo que permitió establecer que cuatro de los cinco productos se consideren como bienes inferiores sujetos al efecto sustitución. Por otra parte, en cuanto a la distancia se concluyó que la demanda de tres productos es independiente a la misma. Finalmente, el ACM no tuvo impacto real en las exportaciones de los cinco productos con excepción del camarón.

Palabras clave: Acuerdo Comercial Multipartes, Unión Europea., elasticidad-ingreso, exportaciones, modelo de gravedad

Abstract:

Trade agreements are known for boosting trade between countries; therefore, this research aimed to analyze the Multi-Party Trade Agreement (MTA) between Ecuador and the European Union on exports of bananas, tuna, shrimp, and flowers for the period 2000-2020. A gravity model by-product was constructed using panel data, and the random effects (RE) technique was applied for its analysis. Among the main findings, it was found that the GDP of importing countries is related to the income elasticity, which made it possible to establish that four of the five products are considered inferior goods subject to the substitution effect. On the other hand, in terms of distance, it was concluded that the demand for three products is independent of space. Finally, the MCA had no real impact on exports of the five products, except shrimp.

Keywords: European Union., Multiparty Trade Agreement, exports, gravity model, income elasticity



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la
Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad
escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página

INTRODUCCIÓN

La economía ecuatoriana se ha caracterizado por exportar principalmente materias primas; mientras importa productos con alto valor agregado y tecnología. Por esta razón, las variaciones en los precios de las materias primas, el constante cambio del precio del barril de petróleo, y la importación de tecnología, ha provocado que el Ecuador se inserte en el mercado internacional de manera desigual y poco competitiva (Palacios-Molina y Reyes-Vélez, 2016).

En cuanto a un análisis histórico entre los años 1990 a 2019, los productos no petroleros ocuparon en promedio anual un 55% de participación de las exportaciones totales, y el banano fue uno de los productos más influyentes en dicho periodo (Banco Central del Ecuador, 2020). Sin embargo, específicamente para el año 2020 las exportaciones no petroleras representaron un 74,04% de las exportaciones totales. En este sentido, del total de las exportaciones no petroleras, las tradicionales tuvieron una participación del 58,80% y las no tradicionales de 41,20% (Banco Central del Ecuador, 2021). No obstante, Ecuador es un país en donde su economía se ha basado en mayor medida en las exportaciones petroleras; por lo tanto, uno de los desafíos es mejorar la competitividad de las exportaciones de bienes no petroleros.

De esta manera, con el fin de incrementar las exportaciones no petroleras y apoyar la producción nacional, a partir del año 2017 se ha priorizado la firma de acuerdos comerciales (Secretaría Nacional de Planificación, 2021). Sin embargo, al centrarse específicamente en la Unión Europea, las negociaciones para llegar a un acuerdo comercial pasaron por diferentes etapas. Empezando por el esquema generalizado de preferencias (SGP), el cual tenía como objetivo ayudar a los países de bajos ingresos, reduciendo los aranceles para la entrada de los diferentes productos; y fue el Ecuador, uno de los países que se beneficiaba de este esquema (Annex et al., 2014).

No obstante, a partir del año 2014 tanto Ecuador como Colombia y Perú dejaron de formar parte de la lista de los países beneficiados por la preferencia unilateral de comercio; lo que provocó un encarecimiento de los productos ecuatorianos dentro del mercado europeo (BKP Economic Advisors, 2020). En este sentido, el Acuerdo Comercial Multipartes (ACM) que entró en vigencia el 1 de enero del 2017 podría ser el medio para potencializar las exportaciones del Ecuador hacia los países de la Unión Europea considerando la participación de este mercado dentro de las exportaciones totales.

A lo largo del período comprendido entre 2000-2020 se pudo evidenciar que hay una concentración de los destinos de las exportaciones ecuatorianas a los países miembros de la Unión Europea (UE), puesto que los cinco países más importantes concentraron un 86,63% de las exportaciones totales: España con un 24,37%, seguido de Alemania con 21,66%, Italia con el 20,60%, Países Bajos con 20,00% y por último Francia con un 11,95% (Banco Central del Ecuador, 2022).

Por esta razón, el objetivo de la presente investigación fue analizar el impacto del ACM entre Ecuador y la Unión Europea para las exportaciones de banano, atún, camarón y flores para el periodo 2000-2020. Estos bienes, según el Banco Central del Ecuador (2022) representaron para los años de estudio una participación promedio del 17,62%, 8,57%, 16,71% y 14,64% respectivamente de las exportaciones totales hacia la Unión Europea. Mediante el uso de datos de panel, se construyó un modelo de gravedad por producto y para su análisis se aplicó la técnica de efectos aleatorios (EA). En cuanto a la data, las exportaciones y el PIB del Ecuador fueron extraídos del Banco Central del Ecuador (BCE), (2022) mientras que el PIB de cada uno de los países de la Unión Europea fueron recuperados del Banco Mundial (BM), (2022) de manera anual y en millones de dólares; para establecer la distancia entre Quito y la capital de cada país se utilizó la herramienta “Distance Calculator” (Distance Calculator, 2022). Finalmente, el ACM se consideró como una variable dicótoma.

Objetivos

General:

- Analizar el impacto del Acuerdo Comercial Multipartes entre Ecuador y la Unión Europea para las exportaciones de banano, atún, camarón y flores. Periodo 2000-2020.

Específicos:

- Examinar el comportamiento de las exportaciones de banano, atún, camarón y flores antes y después del Acuerdo Comercial.
- Construir un modelo econométrico por producto para explicar el comportamiento de las variables.

Marco teórico

La necesidad de abastecerse de aquellos bienes escasos dentro de un territorio, tomando en cuenta la existencia de recursos limitados frente a necesidades ilimitadas de una economía, han sido el punto de partida para el comercio exterior. El cual, según Bustillo (2014), se define como el intercambio de bienes que dan como resultado un ingreso monetario, con la condición de que esta transacción traspase los límites geográficos de un país. Además, estos límites se constituyen como una de las restricciones al comercio. En base a esto, la apertura de los mercados ha sido uno de los propulsores para el desarrollo económico de los diferentes países mediante las exportaciones e importaciones (Villagra-Piña et al., 2018).

En cuanto a las exportaciones, las mismas se definen como un pago proveniente del extranjero por la venta de bienes y servicios producidos dentro del país. Por otro lado, estas son consideradas como una herramienta que impulsa el desarrollo de una economía. Con respecto a las importaciones, se conceptualizan como la compra de productos originarios de otro país; lo que implica la salida de divisas y constituyen un ingreso para una economía ajena a la del país. En este sentido, las importaciones son un medio que dinamiza la demanda de divisas (Mochón, 2009).

Con la finalidad de regular estas transacciones, la Cámara de Comercio Internacional a partir del año 1936 empezó a recolectar una serie de reglas denominadas INCOTERMS. Las cuales, se enfocan en establecer los derechos y obligaciones de cada una de las partes vinculadas a los procesos de entrega además de la división de riesgos y gastos. Si bien a lo largo de los años estas reglas han sido actualizadas constantemente, la última versión publicada en el año 2020 propuso una reordenación de estas con el objetivo de facilitar el entendimiento principalmente en cuanto a los riesgos (Martín, 2020).

Dentro de las INCOTERMS, se introduce la medida *free on board* (FOB) que es igual a la cantidad exportada del producto por su precio. Una de sus funciones principales, es regular el traslado de las mercancías cuando estas son transportadas vía marítima. De esta forma, previo a un acuerdo entre las partes, el vendedor asume todos los riesgos y gastos hasta el momento en que los bienes son entregados; a partir de ahí, el comprador es quien asume estos rubros (International Chamber of Commerce, 2019).

De la misma manera, siguiendo el propósito de regular y facilitar las relaciones comerciales, surgió en 1995 la Organización Mundial del Comercio (OMC), una entidad encargada de fomentar tratados entre países y liberar paulatinamente las barreras impuestas al comercio. Entre los aspectos que se dan a conocer con el inicio de esta organización, se encontró la inclusión de servicios y los derechos de propiedad intelectual (Organización Mundial del Comercio, 2021). A marzo del año 2022, la OMC estaba constituida por 164 miembros y 25 países observadores (Organización Mundial del Comercio, 2022). Al ser los países miembros partícipes de la creación de estas directrices vinculadas al comercio exterior, el cumplimiento de las mismas es inexcusable (Macías y León, 2017).

En cuanto a los acuerdos comerciales, los mismos son instrumentos en donde dos o más países establecen pautas que faciliten el comercio y generen un beneficio económico para los participantes del tratado. Al negociar las condiciones entre las partes, los objetivos entre un acuerdo y otro pueden variar ya sea en términos de aduanas, fronteras o tarifas arancelarias (Vilar-Rubiano, 2019). Como una clasificación general de los acuerdos comerciales, se pueden distinguir tres tipos: preferentes, bilaterales y multilaterales. Los acuerdos comerciales preferentes (ACP) además de tratar las restricciones comerciales han ganado profundidad al incluir aspectos

políticos y estándares de producción; por lo que muchos países consideran que este tipo de acuerdos contribuyen a una mayor estabilidad comercial (Gil et al., 2018). Por otro lado, los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales implican un beneficio mutuo en cuanto a las condiciones estipuladas entre dos o más países. Los mismos, añaden medidas que por lo general no se incluyen en los tratados establecidos dentro de la OMC, por lo que, se deben dar a conocer a dicha institución (Hill y Hult, 2019). La diferencia entre estos acuerdos, es que los bilaterales implican relaciones que abarcan hasta dos países, mientras que, los multilaterales permiten el involucramiento de más de dos países (Krugman et al., 2018).

En este sentido, Tinbergen (1962) planteó un modelo de gravedad basado en la teoría de Newton en donde las exportaciones o importaciones estarían en relación directa con el Producto Interno Bruto (PIB) de cada uno de los países e inversamente proporcional con la distancia entre capitales de los mismos. El modelo de gravedad fue utilizado en primera instancia por autores como Poyhonen (1963) y Linnemann (1967) para medir el flujo comercial entre dos países. Según Krugman et al. (2018), la ecuación expresada en su forma básica se planteó tal como la Ecuación 1:

Ecuación 1

$$T_{ij} = A \frac{Y_i * Y_j}{D_{ij}}$$

En donde, T_{ij} representa el flujo comercial entre dos países (i;j), A es igual a un término constante, $Y_i * Y_j$ hace referencia al producto del PIB de ambas economías, finalmente D_{ij} se define como la distancia geográfica entre las capitales de los países involucrados. De esta manera, el flujo comercial es directamente proporcional al tamaño de las economías e inversamente proporcional a la distancia de las mismas.

No obstante, diferentes autores como Babeck et al. (2010), Rabbani et al. (2016), Ranilović (2017), Fairlie (2019), Gómez (2020) y Fairlie et al. (2021), propusieron un modelo de gravedad aumentado en donde se incorporaron al modelo tradicional otros aspectos relevantes dentro del comercio internacional que a su vez, permiten un acercamiento más real al valor comercial. Dentro de estos factores, se consideró a la población, tipo de cambio y PIB per cápita; que fueron consideradas en forma de elasticidades con la intención de que los coeficientes estimados cuenten con una interpretación económica. Por otro lado, también se incluyeron algunas variables dicotómicas como: acuerdos comerciales, idioma y relaciones diplomáticas.

En base a esto, se define al PIB como un indicador macroeconómico encargado de medir el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un periodo determinado; siendo así que muchas veces se lo considera como una aproximación al tamaño de una economía (Giménez y Fernández-Crehuet, 2018). Mientras que la distancia es el espacio geográfico que separa a dos territorios y dentro del modelo de gravedad se constituye como una restricción al comercio internacional. A su vez, esta variable se la presenta como una proxy a los costos de transporte (Albornoz y Tonon, 2020).

Al considerar en el modelo de gravedad estas variables de forma logarítmica, los coeficientes se expresan en términos de elasticidad. La cual, se define como una medida de sensibilidad de la demanda ante el cambio porcentual de una unidad en las variables (Hernández-Díaz y García, 2014). En este sentido, la demanda de bienes es elástica cuando su valor es mayor a 1 e inelástica cuando su coeficiente es menor a 1 (Mochón, 2009). Dentro del comercio exterior, se distinguen dos tipos de elasticidades: elasticidad-precio y elasticidad-ingreso (Albornoz, 2018). En cuanto a la elasticidad-precio, la misma se basa en el tipo de cambio, mientras que, la elasticidad-ingreso está en función del PIB del país importador que puede ser tomando como un proxy de la renta.

REVISIÓN DE LITERATURA

Como punto de partida para la presente investigación se realizó una revisión de literatura, en primera instancia se tomó en cuenta aquellos estudios que mencionaron la importancia de un acuerdo comercial, seguido por investigaciones que analizaron el flujo comercial de un producto mediante la aplicación del modelo de gravedad sin incluir acuerdos comerciales. Posteriormente, el análisis de este modelo con la intervención de un tratado; para finalmente estudiar el impacto de un acuerdo comercial dentro de las exportaciones e importaciones de productos agrícolas o commodities.

Importancia de los acuerdos comerciales

De esta manera, se indagó sobre el impacto de los Acuerdos Comerciales Regionales (ACR) en América Latina en donde además de medir su influencia dentro del flujo comercial, también se consideró su cobertura en cuanto a las medidas adoptadas. Mediante un análisis cuantitativo y descriptivo, se observó que en América Latina existen cuatro grupos de acuerdos: subregionales, intrahemisféricos, transcontinentales y de última generación; los cuales, mantuvieron en común ciertos procedimientos aduaneros y políticas de competencia. Finalmente, se concluyó que este tipo de acuerdos van más allá de la reducción arancelaria pues también se enfocan en impulsar el desarrollo económico de un país (Machado et al., 2019).

Flujo comercial de un producto mediante la aplicación del modelo de gravedad sin incluir acuerdos comerciales

Por otro lado, para el análisis del flujo comercial mediante un modelo de gravedad con datos de panel, se estudiaron las exportaciones e importaciones del hierro. Para el estudio se tomó en cuenta 121 países en el periodo de 1980-2016. Entre las variables utilizadas se incluyó: PIB, distancia, y tres variables dicótomas como fronteras y lenguaje común e historia colonial. Dentro de los resultados, se mencionó que ante un incremento de un 1% en la distancia, el comercio disminuyó en 0,32%. En cuanto al tamaño de las economías es más común que países grandes presenten un mayor flujo comercial en comparación a los pequeños (Lundmark, 2018).

Por otra parte, en un estudio realizado para las importaciones de los productos de mar dentro del periodo 1991-2006, se incluyó a 217 países de los cuales el 75% se consideraron en vías de desarrollo. Con la aplicación de un modelo de gravedad, se abarcaron variables como: fronteras, lenguaje y moneda común, además de otras tomadas de manera logarítmica: PIB, distancia y área para la recolección de los productos de ambos países. En este sentido, los resultados indicaron que existió mayor comercio entre países que tienen fronteras, lenguaje y hechos históricos comunes; a su vez, el tamaño de la economía también se contempló como un indicador significativo (Chen et al., 2018).

En una investigación que se enfocó en las exportaciones de Rumanía a 13 socios comerciales, de los cuales 12 pertenecían a la Unión Europea (UE) y el restante fue China. Se planteó un modelo de gravedad con datos de panel para el periodo 2008-2019 con las variables: PIB, distancia, demanda doméstica, exportaciones e importaciones de China, facilidad de negociación, entre otras. Dentro de los resultados, las exportaciones de Rumanía se vieron afectadas ante un cambio en la demanda de los 13 principales socios comerciales (Austria, Bélgica, Bulgaria, República Checa, España, Francia, Alemania, Hungría, Italia, Países Bajos, Polonia, Reino Unido y China), y a su vez, por variaciones en la demanda interna. Concluyendo que Rumanía se consideró un país intermediario en las importaciones de la UE (Davidescu et al., 2021).

Para el caso de las exportaciones de cacao en grano del Ecuador con sus principales socios comerciales, se aplicó un modelo de gravedad mediante efectos aleatorios durante el periodo 2004-2018. En la investigación, se determinó que los principales importadores de este producto eran: Estados Unidos, Países Bajos, Alemania, México, Bélgica, Malasia, Japón, Indonesia e Italia, quienes representaban el 79,63% de exportaciones totales. Como variables se consideró: PIB del Ecuador, PIB de los países importadores y costos del comercio. Entre los resultados, se destacó que ante un incremento del 1% del PIB del Ecuador, las exportaciones de cacao en grano incrementaron en un 0,60%. Mientras que, ante un incremento del 1% en el PIB de los países importadores, las exportaciones aumentaron en 0,35%. En cuanto a los costos de comercio, frente a un incremento del 1% de los mismos, las exportaciones disminuyeron en 1,83% (Vásquez y Tonon, 2021).

Modelo de Gravedad para medir el flujo comercial con la inclusión de un Acuerdo Comercial

A continuación, se presentan otros ejemplos expuestos en la Tabla 1, los cuales abarcaron modelos de gravedad para medir el flujo comercial existente entre diversos países y la participación de un Acuerdo Comercial.

Tabla 1

Literatura seleccionada sobre el Modelo de Gravedad para medir el flujo comercial con la inclusión de un Acuerdo Comercial

Autor	Año	Flujo Comercial	Países	Metodología	Resultados y Conclusiones
Baier y Bergstrand	2007	Exportaciones e importaciones de Estados Unidos.	96 socios comerciales potenciales.	Datos de panel mediante efectos aleatorios (EA), efectos fijos (EF) y mínimos cuadrados ordinarios (MCO).	En cuanto a los resultados, se demostró que, con el uso de las diferentes técnicas de análisis, el impacto de los acuerdos puede variar. No obstante, se estableció que tras 10 años de vigencia el mismo duplicó las exportaciones de Estados Unidos.
Natale et al.	2015	Exportaciones a nivel mundial.	197 países.	Datos de panel mediante el modelo de selección de muestra y término de resistencia multilateral.	El artículo concluyó que la distancia se considera como un limitante al comercio, mientras que el PIB, el PIB per cápita, tratados comerciales regionales, tuvieron un impacto positivo en las exportaciones.
Bergstrand et al.	2015	Exportaciones manufactureras desagregadas y totales.	40 países por separado y un agregado adicional que abarca a 24 países más.	Datos de panel mediante el estimador de máxima verosimilitud de Poisson (PPML).	Dentro de la investigación, ante un incremento del 1% de la distancia ceteris paribus, las exportaciones para el año 2007 disminuyeron en 0,07%. Lo que se justificó según los autores por una reducción progresiva en el tiempo de los costos de transporte. En cuanto al impacto de los acuerdos comerciales, se evidenció que para las exportaciones totales resultó ser el doble del que se obtuvo al analizar las exportaciones de manera desagregada.

Gudgin et al.	2017	Exportaciones de Reino Unido.	200 países	Datos de panel mediante EF.	El artículo concluyó que debido a que Reino Unido decidió separarse de la UE, se llegará a obtener una disminución de las exportaciones de hasta un 20%. En cuanto al PIB del Reino Unido, ante un incremento del 1% del mismo, las exportaciones incrementaron en un 0,2-0,3%. Sin embargo, no se estima que exista un cambio en las normativas y acuerdos comerciales del Reino Unido debido a la negociación del Brexit.
Soeng y Cuyvers	2017	Exportaciones de Camboya.	Más de 200 países.	Datos de panel mediante EA.	Entre los resultados, ante un incremento del 1% del PIB per cápita las exportaciones incrementaron en 1,82%. Mientras que, en el caso de la distancia, un incremento del 1% implicó una disminución del 0,73% de las exportaciones. Se destacó que el formar parte de la OMC promovió las exportaciones de Camboya, sin embargo, no se observó el mismo efecto en el caso de Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN). Por otro lado, el pertenecer al Esquema Generalizado de Preferencias (SGP) es un sistema que benefició el flujo comercial del país.
Abbas Waheed	2019	Flujo comercial de Pakistán.	47 socios comerciales.	Datos de panel mediante mínimos cuadrados generalizados (MCG).	Entre los resultados del modelo se encontró que el compartir un idioma influyó de manera positiva en el flujo comercial al igual que los acuerdos comerciales bilaterales. Ante un incremento del 1% del PIB de Pakistán, el flujo comercial incrementó en 0,94%. Mientras que ante un incremento del 1% en la distancia, el flujo comercial disminuyó en 1,22%. No obstante, los países cercanos a Pakistán y el pertenecer al Acuerdo de Libre Comercio del Sur de Asia (SAFTA), no contribuyeron en las exportaciones del país de la manera esperada.
Jia et al.	2020	Exportaciones a nivel general.	20 países.	Datos de panel mediante EF.	En este artículo se concluyó que el PIB tuvo un impacto positivo en el flujo comercial; al igual que los acuerdos comerciales, fronteras, lenguaje y moneda común. Mientras que, el tipo de cambio y la distancia disminuyeron el comercio.

Ahcar-Olmos y Rodríguez-Barco	2020	Exportaciones a nivel general.	153 países.	Datos de panel mediante el estimador PPML.	Dentro del artículo se observó que las exportaciones se incrementaron en un 51,3% ante la presencia de los Acuerdos Comerciales Regionales (ACR), marcando una diferencia significativa en comparación a los países que no contaron con este tipo de tratados. La influencia del acuerdo varió según la técnica de estimación, sin embargo, el tratado siguió siendo económicamente significativo.
Salahuddin et al.	2020	Exportaciones de Pakistán.	42 países.	Datos de panel mediante EA y de corte transversal mediante MCG.	El artículo concluyó que ante un incremento del 1% en el ratio del PIB, las exportaciones disminuyeron en un 0,70%. En cuanto a la distancia ante un incremento del 1%, las exportaciones disminuyeron en más de 1%. La influencia de diversos acuerdos comerciales benefició las exportaciones, principalmente de productos como: frutas, vehículos, fármacos y equipos electrónicos.
Sánchez-Albornoz y Timini	2021	Exportaciones de Latinoamérica.	21 países.	Datos de panel mediante el estimador PPML.	El artículo demostró que los acuerdos comerciales tuvieron un impacto positivo en el flujo comercial y contribuyeron al incremento de un 10% a las exportaciones latinoamericanas.
Oberhofer y Pfaffermayr	2021	Exportaciones de Reino Unido.	27 países.	Datos de panel mediante el estimador PPML.	Entre los resultados del artículo, ante el incremento del 1% en el PIB de Tanzania, las exportaciones incrementaron en 2,59%. Además, se mencionó un efecto negativo del comercio debido a la negociación del Brexit. En este sentido, Reino Unido se vió obligado a incentivar sus exportaciones en base a las normas de la OMC. Finalmente, se evidenció una disminución de los acuerdos bilaterales, siendo la causa de que productos y servicios presenten mayores costos.

Dentro de otras investigaciones, se consideró un estudio realizado para el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) y la UE en el periodo 1988-1996. En donde, se aplicó un modelo de gravedad aumentado con una muestra de 20 países; cinco países miembros del MERCOSUR más Chile y 15 países que formaron parte de la UE incluyendo un total de 3 028 observaciones. Para el tratamiento de los datos de panel los autores concluyeron que el modelo más adecuado fue el de efectos fijos; el mismo incluyó variables dummy como: lenguaje y fronteras comunes, bloques comerciales además de evaluar el efecto de los acuerdos comerciales. De esta manera, esta investigación obtuvo como resultado que efectivamente el pertenecer a uno de los bloques ha impactado positivamente al comercio (Martínez-Zarzoso y Nowak-Lehmann, 2003).

Para el caso de Chile, se buscó medir el flujo comercial para cuatro tipos de bienes (manufacturas, alimentos, minería y materia prima) durante el periodo 2002-2016. Mediante un modelo de gravedad se utilizaron las variables tradicionalmente consideradas y a su vez se incorporaron los acuerdos de Chile con el MERCOSUR, China y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA). Entre los resultados, el PIB real y per cápita del país exportador tuvieron un impacto positivo en tres de los cuatro bienes, mientras que, el PIB del país importador benefició únicamente a las exportaciones manufactureras. En cuanto a la distancia, se obtuvo el impacto esperado en todos los productos analizados con excepción de minería y materias primas. Por último, el único acuerdo con efecto positivo en las exportaciones fue el NAFTA en el caso de materias primas (Fuenzalida et al., 2021).

Por otra parte, una investigación enfocada en el Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y Centroamérica (AACUE) para el período de 2004-2019, mencionó que la UE a través de este acuerdo benefició en términos arancelarios a 8 164 productos entre agrícolas y no agrícolas. Mediante la estimación de 5 modelos de gravedad, se consideraron variables como: distancia, ingreso económico y una dummy que incorporó la presencia del acuerdo comercial, tomando el valor de 1 a partir del año 2014. En términos de distancia, Costa Rica fue el país mayormente afectado. Otro de los hallazgos, mencionó que el acuerdo tuvo un alto impacto en 4 países, El Salvador, Honduras, Costa Rica y Panamá. A su vez, se evidenció un incremento en el flujo comercial con Nicaragua. Finalmente, el AACUE permitió que el 71% de los productos provenientes de Centroamérica ingresen al mercado europeo con menores aranceles (Melara, 2021).

En cuanto al análisis del flujo comercial entre un país y un bloque considerando el efecto de un tratado de libre comercio (TLC) se presentó el caso de Croacia para el periodo de 1998-2016. En esta investigación, se tomó en cuenta a 85 socios comerciales que abarcaban el 95% del mercado internacional del país. Donde, se incluyeron variables como: PIB nominal de ambos países, la distancia, disposiciones relacionadas con el comercio entre la UE y Croacia, la presencia de otros TLC y dos variables dummy encargadas de medir el efecto de la integración del país a la UE y al Acuerdo Centroeuropeo de libre cambio (CEFTA); mediante tres técnicas de estimación: mínimos cuadrados ordinarios agrupados (OLS), efectos fijos (EF) y el estimador de verosimilitud Pseudo-máxima de Poisson (PPML), los autores obtuvieron como principal resultado que los parámetros del TLC en el caso de las exportaciones no fueron estadísticamente significativos. Por otro lado, la variable distancia tuvo un impacto negativo dentro de las exportaciones sugiriendo que los productos fueron menos accesibles a mercados más alejados (Ranilović, 2017).

En otro estudio realizado se midió el impacto del CEFTA para el periodo 1999-2007. Este análisis contempló a 20 países de los cuales 7 eran parte del acuerdo mientras que los 13 restantes eran considerados como los principales exportadores de los países que firmaron el mismo. Para el tratamiento de los datos se utilizó el método de los momentos generalizados (GMM) el cual incorporó además de las variables tradicionales del modelo de gravedad otras como: la diferencia absoluta entre el PIB de los países, la desviación estándar anual del tipo de cambio, una variable dummy para medir el impacto del CEFTA y una última que consideró la influencia de ser miembro de la UE. Como resultado, se obtuvo que los acuerdos comerciales entre los miembros del CEFTA tuvieron un impacto negativo en las exportaciones, concluyendo que el mismo no mejoró las relaciones comerciales (Begovic, 2011).

Para el caso de Turquía se realizó un estudio con sus principales socios comerciales para dos períodos: 1960-2012 con 180 países y de 1994-2010 con 176 países. Sin embargo, la investigación se enfocó más en el bloque de la Unión Europea debido a que era uno de sus principales socios. En base a esto, es importante mencionar que la participación del mismo ha disminuido en un 50%; teniendo un comportamiento similar a los países de Norte América. A través de un modelo de gravedad, se aplicaron las siguientes variables en su forma logarítmica: PIB, distancia y 12 variables dicótomas; no obstante, para efectos del análisis se consideró a dos de ellas: acuerdos comerciales preferenciales, y tratados de libre comercio. Dentro de los resultados, el PIB y la distancia se apegaron a la teoría, mientras que para los acuerdos comerciales no se mostró un impacto real en las exportaciones de Turquía debido a que los mismos no tenían mucho tiempo de vigencia. En este sentido, los autores sugirieron que, ante una inequidad en el tratado entre la UE y Turquía, el país debería buscar mayores beneficios en futuras negociaciones (Frede y Yetkiner, 2017).

Impacto de un acuerdo comercial dentro de las exportaciones e importaciones de productos agrícolas o commodities

Con el objetivo de indagar los efectos de un tratado sobre un producto específico, se analizó el caso de los textiles y prendas de vestir provenientes de Bangladesh. Para lo cual se consideraron 40 países que representaron el 83,5% de las exportaciones totales durante el periodo de 1990-2017. De esta manera, a través de un modelo de gravedad aplicado bajo la técnica de estimador de verosimilitud Pseudo-máxima de Poisson (PPML), se consideraron como variables: PIB real y per cápita, la tasa de crecimiento de la población, la distancia y la incorporación a un acuerdo comercial, donde se incluyeron los siguientes: Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN), NAFTA, EU y OMC. Entre los resultados, se encontró que países con mayor PIB tendían a incrementar el comercio con Bangladesh. Por otra parte, los países de la UE, BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) y NAFTA eran destinos importantes para las exportaciones de industrias textiles. Finalmente, tener acuerdos comerciales contribuyó al incremento del flujo comercial de este país (Rahman et al., 2019).

En otra investigación realizada en el periodo de 1997- 2016 para la industria de carne de cerdo entre China y 31 socios comerciales, se aplicó un modelo de gravedad mediante dos técnicas estadísticas: PPML y Heckman. Se tomó en cuenta variables de forma logarítmica como el PIB, el PIB per cápita, el valor absoluto de las diferencias entre los PIB, la distancia, tipo de cambio, área de los importadores y otras variables dummy como: la incorporación de China en la OMC, la Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI), puertos, lenguaje y fronteras comunes. Uno de los hallazgos más significativos que se opusieron a los principios teóricos del modelo, fue que ante un incremento del 1% en la distancia, las exportaciones de carne de cerdo también aumentaban en un 0,80%. Adicionalmente, los autores concluyeron que, la integración de China a la OMC, el BRI y las fronteras tuvieron un impacto positivo en las exportaciones de carne de cerdo (Shahriar et al., 2019).

Posteriormente, en un análisis del flujo comercial de la soya para el periodo de 2012-2018, se consideraron a tres países (Argentina, Brasil y Estados Unidos) que abarcaban un 86,2% de las exportaciones de este producto. Mediante un modelo de gravedad aumentado, se aplicaron los métodos de PPML, OLS y EF en donde finalmente en base al valor del R^2 los autores decidieron enfocarse en los resultados de la primera técnica debido a que el mismo fue el mayor (0,971) entre estos tres. Las variables utilizadas de manera logarítmica fueron: PIB, distancia, aduanas, infraestructura, envíos internacionales en barco, logística, calidad y competencia, seguimiento y localización, puntualidad además de tres variables dummy como: lenguaje común, fronteras y la existencia de un acuerdo de libre comercio. Con base en los resultados, se obtuvo que la distancia y PIB dentro de las exportaciones de soya no tuvieron la relevancia esperada, sino que estaban determinadas más por factores culturales y costos logísticos (Mendes et al., 2020).

En una investigación enfocada a los productos químicos de Pakistán para el periodo 1995-2015 con 62 socios comerciales, se aplicó un modelo de gravedad aumentado con el método EF considerando las siguientes variables en su forma logarítmica: PIB de los países, distancia, tasa arancelaria del país importador, tipo de cambio, contigüidad, vínculos coloniales, disputas políticas y dos variables dummy: acuerdos comerciales preferenciales (ACP) y lenguaje común. Entre los resultados, se evidenció que el PIB de Pakistán tuvo un mayor impacto dentro de las exportaciones que el PIB del país importador, debido a la capacidad de ajuste en la oferta de los productos químicos. En este sentido, un incremento del 1% en el PIB de Pakistán causó un aumento del 1,74% en las exportaciones; mientras que, un incremento del 1% en el PIB del país importador dio como resultado un aumento del 0,43% en las exportaciones de productos químicos; a su vez, la presencia de los ACP mostró un impacto positivo (Atif et al., 2019).

En el caso del Ecuador, se realizó un estudio con 57 países mediante un modelo de gravedad para el periodo 2007-2017. En donde se incluyeron variables económicas, geográficas, culturales y administrativas. Dentro de las económicas se consideró: a las exportaciones totales, PIB y PIB per cápita de los países involucrados; entre las geográficas: distancia, área, fronteras y acceso al mar; para las culturales: idioma común y finalmente dentro de las administrativas: los acuerdos y preferencias comerciales. Con base en los resultados, se destacó que existió una relación positiva entre el comercio ecuatoriano y el tamaño de las economías, mientras que la distancia presentó una relación inversa. En cuanto a los acuerdos comerciales, el único con relevancia para las exportaciones del país fue el de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) (Yaselga y Aguirre, 2018).

MÉTODOS

La presente investigación fue de carácter exploratorio, descriptivo y empírico con enfoque cuantitativo para el periodo 2000-2020. Se consideró el año 2000 como punto de partida debido a que en el mismo se inició el

proceso de dolarización en el Ecuador, lo que permitió que la data se encuentre en la misma unidad monetaria. Por otro lado, la investigación se limitó al año 2020 porque fue el último año con información disponible al momento de plantear la investigación.

En primera instancia, se realizó un análisis preliminar de las exportaciones ecuatorianas de banano, atún, camarón y flores hacia la Unión Europea (UE), la cual permitió establecer los cinco destinos principales de cada producto; en donde, se contemplaron únicamente los países con data completa del periodo de estudio. Es importante señalar que, para la categoría de flores se decidió trabajar únicamente con dos productos característicos: rosas y gypsophilas; las mismas que, representaron en promedio para el periodo de estudio el 74,05% y 8,03% respectivamente de las exportaciones totales de flores (Banco Central del Ecuador, 2022). Por otra parte, se buscó describir el flujo comercial entre Ecuador como país exportador y los países de la UE, como importadores mediante un modelo de gravedad por producto con base en información secundaria.

En cuanto a la data, las exportaciones de cada uno de los productos fueron extraídos del Banco Central del Ecuador (BCE) con base en el valor *Free on Board* (FOB) y en función de la sub partidas correspondientes detalladas en la Tabla 2. A su vez, el PIB del Ecuador se obtuvo de la misma fuente para el período 2000-2020 (Banco Central del Ecuador, 2022); mientras que, el PIB de cada uno de los países de la Unión Europea fue recuperado del Banco Mundial (BM) para el mismo período (Banco Mundial, 2022). Ambas cifras fueron consideradas de manera anual, en valores corrientes y en millones de dólares. Por otra parte, para establecer la distancia medida en kilómetros entre Quito y la capital de cada país se utilizó la herramienta “*Distance Calculator*” (Distance Calculator, 2022). Finalmente, la información de la variable dummy fue construida por parte de los investigadores, asignando el valor de 1 a partir del año 2017 que entró en vigencia el acuerdo comercial y el valor de 0 para los años que antecedieron al tratado.

Tabla 2

Clasificación de productos por sub partida

Tipo de partida	Código	Periodo	Producto
Partida	0803		
Sub partida	0803001200	2000-2012	Banano tipo Cavendish Valery
Sub partida	0803901100	2013-2020	Banano tipo Cavendish Valery
Partida	1604		
Sub partida	1604140000	2000-2001	Atún
Sub partida	1604141000	2002-2020	Atún
Partida	0306		
Sub partida	03061390	2000-2007	Camarón
Sub partida	0306139100	2008-2012	Camarón
Sub partida	0306170000	2013-2020	Camarón
Partida	0603		
Sub partida	0603104000	2000-2007	Rosas
Sub partida	0603110000	2008-2020	Rosas
Sub partida	0603105000	2000-2007	Gypsophila
Sub partida	0603191000	2008-2020	Gypsophila

Fuente: Banco Central del Ecuador

Dentro del análisis exploratorio de las exportaciones de banano, atún, camarón, rosas y gypsophila, se logró determinar cinco países con mayor flujo comercial para cada producto en relación con las exportaciones totales. Los porcentajes respectivos se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3

Porcentaje de participación de los principales países de la UE en las exportaciones ecuatorianas 2000-2020

País	Producto				
	Banano	Atún	Camarón	Rosas	Gypsophila
Alemania	14.11%	9.38%	0.53%	5.23%	3.48%
Bélgica	7.38%	-	-	-	-
España	0.55%	23.35%	16.65%	5.26%	5.05%
Francia	-	8.01%	8.87%	2.28%	2.56%
Italia	19.65%	5.92%	18.60%	4.25%	16.64%
Países Bajos	2.61%	14.73%	3.01%	18.60%	35.10%
Total	44,30%	61,39%	47,66%	35,62%	62,83%

Fuente: Banco Central del Ecuador

A nivel general, los países con mayor acogida para las exportaciones ecuatorianas fueron: Alemania, España, Francia, Italia y Países Bajos. Sin embargo, para efectos del estudio debido al nivel de desagregación aplicado a los flujos comerciales, la presencia de flujos nulos se incrementó; motivo por el cual, en el caso del banano se incluyó a Bélgica como reemplazo de uno de los cinco países mencionados anteriormente. En este sentido, de acuerdo a la información obtenida, se procedió a desarrollar los modelos de gravedad para cada uno de los productos.

Dentro del modelo, se consideró como variable dependiente a las exportaciones de manera individual (banano, atún, camarón, rosas y gypsophila) y como variables independientes al PIB, la distancia y como una variable dicótoma al ACM. De esta forma, en la Ecuación 2 se presenta la estimación para cada uno de los productos:

Ecuación 2

$$\ln (Exp_x) = \alpha_1 + \alpha_2 \ln (PIB_{ecu}) + \alpha_3 \ln (PIB_{ue}) + \alpha_4 \ln (dist_{ecu-ue}) + \alpha_5 ACM + \mu_{it}$$

En donde:

Exp_x = Exportaciones en función del producto.

PIB_{ecu} = PIB del Ecuador.

PIB_{ue} = PIB de cada uno de los países de la UE.

$dist_{ecu-ue}$ = Distancia comprendida entre las capitales.

ACM = Acuerdo Comercial Multipartes.

μ_{it} = Término de error.

En este sentido, al considerar de manera logarítmica cada una de las variables los coeficientes fueron interpretados en términos de elasticidad. No obstante, al ser el ACM una variable dicótoma para su interpretación se utilizó la siguiente fórmula planteada por Yaselga y Aguirre (2018) detallada en la ecuación 3:

Ecuación 3

$$(e^y - 1) * 100$$

En donde, y es igual al coeficiente del ACM estimado.

Al eliminar los flujos comerciales nulos, se obtuvo un panel balanceado por producto lo que implicó el mismo número de observaciones para cada individuo (Gujarati y Porter, 2010). Para el análisis de los datos, se utilizaron las técnicas de datos apilados (Pool), efectos fijos (EF) y aleatorios (EA) las cuales se consideraron de acuerdo a diversas investigaciones propuestas por: Martinez-Zarzoso y Nowak-Lehmann (2003), Lundmark (2018) y Rahman et al. (2019). Sin embargo, según Gujarati y Porter (2010) al existir variables que son constantes a lo largo del tiempo como la distancia, la técnica de efectos fijos no es factible.

Con el objetivo de validar los modelos se aplicaron las pruebas de: Multiplicador de Lagrange (LM) y test de Haussman (Breusch-Pagan). De las cuales, la primera verificó si la estimación es la adecuada para realizarse mediante datos apilados o a su vez efectos fijos o aleatorios. Mientras que, la segunda prueba indicó cuál de los efectos realiza la mejor estimación. Por otra parte, para medir la significancia individual de las variables se siguió con la propuesta de Lee et al. (2014) en donde se sugirió establecer intervalos de confianza diferentes al 95%, por lo que en la investigación se incluyeron los intervalos del 90% y 99%. Finalmente, para el procesamiento de datos se utilizó el programa Eviews 12, el cual permitió realizar las estimaciones pertinentes.

RESULTADOS

Con base en los resultados obtenidos mediante el Multiplicador de Lagrange, se concluyó que la estimación del modelo para cada uno de los productos se debería realizar a través de efectos fijos o aleatorios. Sin embargo, ante la limitación del uso de la distancia como una variable proxy a los costos de comercio, la mejor estimación a aplicar fue la de efectos aleatorios; aseveración que se sustentó con el Test de Haussman. La Tabla 4 resume los resultados de las estimaciones:

Tabla 4

Aplicación del modelo de gravedad a las exportaciones por producto

Variables	Efectos aleatorios				
	Banano	Atún	Camarón	Rosas	Gypsophila
lnpib_ecua	0,8338*	2,1601*	1,4236*	1,0427*	2,4247*
lnpib_ue	3,0261*	-1,1842**	-0,1020****	-0,3644*	-0,9228**
Indist	7,0052*	-3,7100****	-12,3073****	2,4046****	8,4510****
ACM	-0,3076****	0,3252****	0,3798*	-0,0142****	-0,4215****
Intercepto	-112,8941	30,3020	101,8202	-26,0448	-91,0837
R ²	0,2943	0,7303	0,7449	0,7132	0,5079
Test de					
Haussman	1,2225	6,8592	0,0048	12,8036	0,0000
Valor p	0,7476	0,0765	0,9999	0,0051	1,0000

Nota: Nivel de significancia * al 1%, ** al 5%, *** al 10% y **** no significativa.

Banano

Entre los resultados se evidenció que las exportaciones de banano hacia los países con mayor participación en las exportaciones de la Unión Europea, se explicaron en un 29,43% por parte de las variables independientes incluidas en el modelo. De esta manera, ante el incremento del 1% en el PIB del Ecuador, *ceteris paribus*, las exportaciones de banano aumentaron en 0,83%. Este coeficiente permitió establecer al banano dentro de la economía ecuatoriana como un bien inelástico. Por otro lado, cuando se incrementa en un 1% el PIB de los principales socios dentro de la Unión Europea, *ceteris paribus*, las exportaciones aumentaron en un 3,02%. Por otro lado, este resultado indica que el banano podría considerarse desde el punto de vista de la elasticidad-ingreso como un bien elástico. A su vez, estas variables se ajustaron a los signos esperados de acuerdo a la teoría del modelo; sin embargo, sucedió lo contrario con la distancia pues según la estimación al incrementar en 1%, *ceteris paribus*, las exportaciones de banano también lo hicieron en 7,00%. En este sentido, la incorporación del ACM no tuvo el impacto esperado dado que el coeficiente indicó una disminución del 26,47% de las exportaciones. Por último, el modelo en su conjunto fue significativo.

Atún

Para el caso del atún, la tendencia de exportaciones hacia sus principales socios dentro de la Unión Europea se explicó en un 73,03% por las variables independientes. Para empezar, cuando existe un aumento del 1% en el PIB del Ecuador, *ceteris paribus*, las exportaciones de atún lo hicieron en un 2,16%. Desde el punto de vista de la elasticidad-ingreso, para el Ecuador el atún se categorizó como un bien elástico. Para el caso del PIB de los países importadores con mayor participación de la Unión Europea, se indicó que frente a un incremento de un 1% del mismo, *ceteris paribus*, las exportaciones de atún disminuyeron en 1,18%. De esta manera, se evidenció una contradicción en el signo esperado en el modelo, lo que se podría explicar por la presencia del efecto sustitución; pues a pesar de un incremento del PIB de los países importadores, las exportaciones ecuatorianas de atún disminuyeron dentro de este mercado. Además, de acuerdo a la elasticidad-ingreso se clasificó al atún como un bien elástico. En el caso de la variable distancia, ante un incremento del 1% de la misma, *ceteris paribus*, las exportaciones disminuyeron en 3,71%. Por otra parte, con la firma del ACM a pesar de que se obtuvo el impacto esperado, pues su incorporación incrementó en un 38,43% las exportaciones, la variable conjuntamente con la distancia estadísticamente no fueron significativas. Finalmente, se puede concluir que la estimación en su conjunto fue significativa.

Camarón

De acuerdo a los resultados obtenidos para el camarón, las exportaciones del mismo se explicaron en un 74,49% por las variables independientes incorporadas en el modelo. Como punto de partida, ante el incremento del 1% del PIB del Ecuador, *ceteris paribus*, las exportaciones de camarón se incrementaron en 1,42%. Este resultado permitió establecer que al camarón dentro del Ecuador se lo clasifique como un bien elástico. Por otro lado, ante el aumento del 1% del PIB de los principales países de destino de la Unión Europea, *ceteris paribus*, las exportaciones disminuyeron en 0,10%; lo que según la elasticidad-ingreso se categorizó al camarón como un bien inelástico mientras que el signo negativo mostró la presencia del efecto sustitución. En el caso de la distancia, ante un incremento del 1% *ceteris paribus*, las exportaciones de camarón disminuyeron en un 12,30%; a pesar de tener el signo esperado la misma no presentó significancia individual. Estas discrepancias podrían ser causadas por el nivel de desagregación de la data. Adicionalmente, la variable ACM evidenció un impacto positivo del 46,19% sobre las exportaciones. Por último, a pesar de las contradicciones a los supuestos del modelo de gravedad la estimación en su conjunto fue significativa.

Rosas

En cuanto a las rosas, la tendencia en las exportaciones se explicó en un 71,32% por las variables independientes. Como resultados, se pudo evidenciar que ante un incremento del 1% en el PIB de Ecuador, *ceteris paribus*, las exportaciones de rosas se incrementaron en un 1,04%. En términos de la elasticidad-ingreso, las rosas fueron clasificadas dentro del Ecuador como un bien elástico. Por otra parte, ante un aumento de 1% del PIB de los principales importadores dentro de la Unión Europea, *ceteris paribus*, las exportaciones disminuyeron en 0,36%. Desde el punto de vista de la elasticidad-ingreso, las rosas se consideraron como un bien inelástico, es decir, ante un incremento en el PIB los consumidores buscan otros bienes sustitutos, lo que justificó el signo negativo en este coeficiente. Por otra parte, frente un incremento del 1% en la distancia, *ceteris paribus*, las

exportaciones de rosas se incrementaron en un 2,40%, nuevamente oponiéndose a los supuestos teóricos del modelo de gravedad. En el caso del ACM con el coeficiente de la estimación se observó una reducción del 1,41% en las exportaciones. Para finalizar, la incorporación de las variables en su conjunto fue significativa para este modelo.

Gypsophila

De acuerdo a los hallazgos, las exportaciones de gypsophila se explicaron por las variables independientes en un 50,79%. Esta planta, al pertenecer igual que las rosas a la categoría de flores presentaron un comportamiento similar en sus resultados. En este sentido, ante un incremento del 1% del PIB del Ecuador, *ceteris paribus*, las exportaciones de gypsophila se incrementaron en 2,42%. De acuerdo con la elasticidad-ingreso, este resultado clasificó dentro del Ecuador a las gypsophilas como un bien elástico. En cuanto al PIB de los principales socios comerciales dentro de la Unión Europea, frente a un incremento del 1%, *ceteris paribus*, las exportaciones disminuyeron en 0,92%. De esta manera, debido a la relación elasticidad-ingreso, las gypsophilas se categorizaron como un bien inelástico; el signo negativo justificó la presencia del efecto sustitución. La distancia de igual manera no fue significativa y su coeficiente indicó que ante un aumento del 1%, *ceteris paribus*, las exportaciones aumentaron en un 8,45%. Por otro lado, el ACM presentó un efecto no deseado pues su entrada en vigor implicó una disminución de las exportaciones en un 34,39%. No obstante, el modelo en su conjunto fue significativo.

Finalmente, se demostró que debido al nivel de desagregación de la data y la necesidad de truncar la información se presentó un desajuste en las estimaciones de acuerdo a los fundamentos teóricos del modelo de gravedad.

DISCUSIÓN

En varios estudios, el modelo de gravedad ha sido uno de los mecanismos más utilizados para medir los diferentes flujos comerciales. De esta manera, adicional a las variables usualmente consideradas: PIB de cada país y distancia, autores como: Nowak-Lehmann y Martinez Zarsozo (2003), Chen et al. (2018), Jia et al. (2020), Ahcar-Olmos y Rodríguez-Barco (2020), incorporaron también acuerdos comerciales, tipo de cambio, fronteras y lenguaje común. En este sentido, de manera general los investigadores han concluido que las variables tradicionales explican significativamente el flujo comercial entre países, pero que a su vez las variables adicionales contribuyen a mejorar las estimaciones.

De acuerdo a las técnicas de análisis de datos utilizadas, se observó una limitación en las estimaciones al contar con una variable constante a lo largo del tiempo. Por lo que, la mejor estimación para este estudio se consiguió mediante efectos aleatorios, técnica utilizada por otros autores como Salahuddin et al. (2020), quienes eligieron esta metodología debido al nivel de desagregación de los flujos comerciales que se manejó. Mientras que Vásquez y Tonon (2021) seleccionaron esta técnica de acuerdo al Test de Hausman. En este sentido, ambas posturas ratificaron la elección de efectos aleatorios para el desarrollo de los modelos de gravedad de la presente investigación.

Por otra parte, en relación al coeficiente de determinación (R^2) en el atún, camarón y rosas se obtuvo un porcentaje superior al 70%. En el caso de las gypsophilas se evidenció un coeficiente del 50%, mientras que, para el banano fue de 29%. De acuerdo a Natale et al. (2015) a mayor desagregación de los flujos comerciales se esperaría que el R^2 se encuentre dentro del rango del 30% y 50%. No obstante, para los autores Soeng y Cuyvers (2017) este rango tendría que ser igual o superior al 50%. Con estas consideraciones, cuatro de los cinco modelos explicaron significativamente la tendencia de las exportaciones.

Como punto de partida en cuanto a la interpretación de las variables, se analizó el PIB del Ecuador en términos de elasticidad con un nivel de significancia del 1%; en donde todos los coeficientes obtuvieron signo positivo, denotando que el atún (2,16%), camarón (1,42%), rosas (1,04%) y gypsophilas (2,42%) resultaron ser bienes elásticos. Mientras que, en el caso del banano (0,83%) el mismo se categorizó como inelástico, lo que indicó que este producto fue sensible a variaciones del PIB del país durante el periodo de estudio. De esta manera,

autores como Vásquez y Tonon (2021) analizaron productos agrícolas como el cacao en donde se concluyó que el mismo fue inelástico debido a su coeficiente de 0,56%. Sin embargo, en el estudio se evidenció que el único producto agrícola que coincidió con los autores fue el banano. Por otra parte, en la investigación realizada por Natale et al. (2015) se enfocaron en los sectores de acuicultura y pesca dando como resultado coeficientes negativos de 0,08% y 0,05% respectivamente, lo que categorizó a estos bienes como inelásticos. Estos resultados, se oponen a los de la investigación debido a que en el caso del camarón y atún mismos que pertenecen a estos sectores, fueron considerados como bienes elásticos.

No obstante, sabiendo que se cumplen los supuestos teóricos del modelo de gravedad en el PIB del país exportador se encontraron algunas discrepancias con respecto a las otras variables consideradas como el PIB de los países importadores, la distancia y el ACM. La primera discrepancia relacionada al PIB de los principales socios comerciales del Ecuador dentro de la UE, fue que, entre las estimaciones, cuatro de los cinco productos obtuvieron un signo negativo. Este resultado coincidió con el estudio realizado por los autores Mendes et al. (2020), en donde se mencionó que las exportaciones se explicaron de mejor manera por factores culturales y costos logísticos, más no por el tamaño o ingreso de una economía. De acuerdo con la investigación de Shahriar et al. (2019), esta contradicción se justificó por el nivel de desagregación de los flujos comerciales aplicados. Por otro lado, según Natale et al. (2015) y Vásquez y Tonon (2021) otra de las causas podría ser que las exportaciones de estos productos se explicaron más por la producción interna que por el tamaño de otra economía, este hallazgo se explicó también por la elasticidad-ingreso que categorizó al camarón, rosas y gypsophilas como bienes inelásticos y su signo evidenció la presencia del efecto sustitución.

La segunda discrepancia se encontró relacionada a la distancia, pues su coeficiente en tres de los cinco modelos presentó signo positivo; lo que sugirió que, a mayor distancia, mayor comercio. En este sentido, autores como Shahriar et al. (2019) coincidieron con este resultado, pues establecieron que esta contradicción se justificó debido a que China comercia comúnmente con países más alejados o remotos. Mientras que Fuenzalida et al. (2021), mencionaron que esto se explica por la presencia de una demanda independiente a los costos de transporte; por lo que la distancia al ser una variable proxy a estos costos reflejó un efecto contrario a los fundamentos teóricos del modelo de gravedad. Por otra parte, autores como Bergstrand et al. (2015) concluyeron que el efecto de la distancia entre dos países disminuye a lo largo del tiempo debido a una reducción de los costos de transporte, lo que justificaría que se obtengan coeficientes positivos para esta variable.

Al ser el ACM la variable objetivo de la investigación, se demostró que la misma no obtuvo significancia en cuatro de los cinco productos con excepción del camarón. Para el caso del banano, rosas y gypsophilas no se evidenció el impacto esperado. No obstante, es importante recalcar que el acuerdo resultó relevante para el caso del atún y camarón. El efecto contrario al esperado, se evidenció en investigaciones como Begovic (2011) en donde se concluyó que los efectos de los acuerdos comerciales pueden ir más allá del incremento del flujo comercial y abarcar aspectos políticos o institucionales, siendo una de las razones por la que en el estudio se obtuvo un impacto poco relevante. Por otra parte, los autores Machado et al. (2019) hicieron énfasis en que los Acuerdos Comerciales son un medio para potenciar la producción, los ingresos, la oferta laboral y por ende el desarrollo económico de un país; por lo que, mencionaron que los tratados no cumplen únicamente con incrementar el flujo comercial.

En el estudio realizado por Ranilović (2017) no se observó un impacto de los acuerdos de libre comercio debido a que los mismos implicaron relaciones comerciales con países con los que se comerciaba mucho antes de la firma del tratado; por lo que el flujo comercial resultó ser el mismo antes y después del acuerdo. En cuanto a la investigación realizada por Abbas y Waheed (2019) se demostró que uno de los acuerdos analizados no tuvo el impacto deseado debido a conflictos netamente políticos con los países que formaban parte del tratado.

Por otra parte, los autores Frede y Yetkiner (2017) mencionaron que el periodo de vigencia de los tratados es un factor que puede llegar a determinar el impacto de los mismos dentro de los flujos comerciales de un país. De esta manera, Baier y Bergstrand (2007) mencionaron que el impacto de los acuerdos comerciales puede llegar a duplicar el comercio tras 10 años de vigencia; además indicaron que los tratados incluyen

comúnmente un cambio en las condiciones de intercambio; lo que implica un efecto retardado en las exportaciones. En otra investigación realizada, Bergstrand et al. (2015) ratificaron que el efecto real de los acuerdos comerciales se puede observar pasado este periodo dado que su implementación se da gradualmente en un rango de 5 a 10 años. En este sentido, el ACM al momento en que se planteó la investigación, se encontraba en la etapa de implementación gradual. Por ende, sería una de las razones por las que no se observó ningún efecto en las exportaciones de banano, rosas y gypsophila.

CONCLUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue determinar el impacto del ACM en las exportaciones de banano, atún, camarón, rosas y gypsophilas con los principales socios comerciales del Ecuador dentro de la UE. Como punto de partida, se determinó que existen cinco países (Alemania, España, Francia, Italia y Países Bajos) que abarcaron en promedio el 50,36% de las exportaciones ecuatorianas totales hacia la UE. Sin embargo, con el objetivo de construir un panel balanceado, en el caso del banano se reemplazó a Francia por Bélgica debido a la presencia de flujos comerciales nulos más no porque este país no sea uno de los principales compradores de este producto. Con esta información, se construyó un modelo de gravedad para cada producto en donde los datos fueron analizados a través de dos técnicas: datos apilados y EA.

Debido al elevado nivel de desagregación de la data, que se consideró como una limitación para el desarrollo de la investigación, y mediante las pruebas del Multiplicador de Lagrange y el Test de Hausman, se concluyó que la mejor estimación fue mediante la aplicación de efectos aleatorios. A su vez, con la intención de obtener una interpretación económica, se consideró a todas las variables de manera logarítmica, con excepción del ACM que se tomó como una variable dicotoma. Entre los resultados, se obtuvo que cuatro de los cinco modelos explicaron significativamente la tendencia de las exportaciones puesto a que el coeficiente de determinación en el atún, camarón, rosas y gypsophilas superó el rango del 50%, mientras que, en el banano fue del 29%.

Por otro lado, en cuanto al análisis de las variables consideradas, al PIB del Ecuador se lo interpretó como una aproximación de la elasticidad-ingreso por lo que el atún, camarón, rosas y gypsophilas se consideraron como bienes elásticos, con un coeficiente mayor a 1. Mientras que, el banano se clasificó como un bien inelástico pues el coeficiente obtenido fue menor a 1. Seguido de este análisis de sensibilidad ante cambios en la producción del país y que está vinculado a la oferta que tiene Ecuador hacia el mundo, se concluyó que en los cinco modelos ante un incremento del 1% en el PIB del Ecuador ceteris paribus, la tendencia en las exportaciones incrementó.

No obstante, sabiendo que se cumplen los supuestos teóricos del modelo de gravedad en el PIB del país exportador se encontraron algunas discrepancias con respecto a las otras variables consideradas como el PIB de los países importadores, la distancia y el ACM. Frente a estas discrepancias en el modelo de gravedad se evidenció que el PIB de los países importadores en cuatro de los cinco modelos obtuvo un signo negativo. De esta manera, se concluyó que una de las razones por las que se obtuvo este resultado, fue debido a la presencia de un nivel elevado de desagregación de los flujos comerciales. Por otro lado, a esta variable se lo interpretó de igual forma como una aproximación de la elasticidad-ingreso para medir el grado de sensibilidad de las exportaciones ecuatorianas ante variaciones en el ingreso de la UE; lo que permitió establecer que productos como el atún, camarón, rosas y gypsophila se consideren como bienes inelásticos sujetos al efecto sustitución.

En cuanto a la distancia, al ser una variable de aproximación a los costos de transporte se evidenció que en tres de los cinco productos mencionados se obtuvo un signo positivo. Este hallazgo se justificaría por dos razones, la primera debido a que la demanda del banano, rosas y gypsophila fue independiente a la distancia y que la tendencia de las exportaciones se vio más influenciada por otras variables como: calidad o tipo de cambio. Mientras que la segunda, se explicó mediante diferentes estudios en donde ante una reducción de costos de transporte por razones como la globalización y el libre acceso a la información, el efecto de la distancia entre dos países se reduce a lo largo del tiempo.

En el caso del ACM, se demostró que el mismo no tuvo el efecto esperado para el caso del banano, rosas y gypsophilas. Estas contradicciones en el impacto esperado, se justificaría en primera instancia que a pesar de que estos productos se destacan entre las exportaciones ecuatorianas no petroleras, no necesariamente son la principal opción de compra dentro de la UE. Seguido de esta, se puede explicar este efecto debido a que el Ecuador tenía un comercio ya establecido de estos productos con los países analizados. Por otra parte, se podría considerar también al tiempo como otra de las razones por las que el ACM no tuvo la relevancia esperada dentro de las

exportaciones ecuatorianas dado que al momento de plantear la investigación el mismo estaba en vigencia tan solo 4 años.

Mientras que, para el caso del atún y camarón el ACM resultó relevante, pues el signo positivo en sus coeficientes indicaría que las exportaciones hacia la UE de estos productos incrementaron. Esto se explicaría en primer lugar, por una mayor apertura en el mercado de la UE o a su vez por un incremento en la demanda de los mismos. Por otra parte, se evidenciarían posibles preferencias del atún y camarón ecuatoriano frente a la oferta de otros países.

Esta investigación es importante porque analiza el impacto del ACM en cinco productos no petroleros específicos (banano, atún, camarón, rosas y gypsophilas) y no a nivel de las exportaciones totales hacia la UE. Este estudio, podría ser útil tanto para el sector público como privado. Pues en primera instancia, el gobierno podría considerar esta información para identificar que productos necesitan más promoción dentro de la UE. Mientras que, para las empresas productoras de estos bienes, se convertiría en un llamado para analizar la demanda de los diferentes mercados de la UE y a su vez implementar nuevas estrategias de posicionamiento para cubrir de mejor manera la demanda dentro del territorio de la UE.

Como futura línea de investigación, se propone analizar nuevamente el impacto del ACM para verificar si el tiempo es un factor determinante en el impacto real de los tratados comerciales sobre las exportaciones e importaciones de acuerdo a lo mencionado en la discusión. Finalmente, se sugiere tomar en cuenta otras técnicas de análisis que permitan incluir aquellos flujos comerciales nulos para que, con mayor data, los modelos puedan ajustarse de mejor manera a la tendencia de las exportaciones y a su vez, se permita la inclusión de otras variables como el tipo de cambio con la finalidad de medir la elasticidad-precio de cada uno de los productos dentro de la UE.

REFERENCIAS

- Abbas, S., & Waheed, A. (2019). Pakistan ' s global trade potential : A gravity model approach. *Global Bussiness Review*, 20(6), 1–11. <https://doi.org/10.1177/0972150919848936>
- Ahcar-Olmos, J., & Rodríguez-Barco, D. (2020). A sensitivity analysis on the impact of regional trade agreements in bilateral trade flows. *Estudios de Economía*, 47(2), 193–219. <https://doi.org/10.4067/s0718-52862020000200193>
- Albornoz, A., & Tonon, L. (2020). Aplicación del Modelo de Gravedad entre Ecuador y la Unión Europea para el periodo 2001 – 2017. *Uda Akadem*, 6, 10–45. <https://doi.org/10.33324/udaakadem.v1i6.315>
- Albornoz, M. (2018). Elasticidades del comercio exterior en América Latina. Estimaciones para 1993 - 2014. *Ciclos En La Historia, La Economía y La Sociedad*, 50, 61–86. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37352018000100003
- Annex, I., Annex, V., & Parliament, E. (2014). *The EU ' s new Generalised Scheme of Preferences (GSP)*.
- Atif, R., Id, H., Haiyun, L., & Mao, H. (2019). Determinants and efficiency of Pakistan ' s chemical products ' exports : An application of stochastic frontier gravity model. *Plos One*, 14(5), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217210>
- Babecká, O., Babecký, J., Raiser, M.(2010). A Gravity Approach to Modelling International Trade in South-Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States: The Role of Geography, Policy and Institutions 2010. *Czech National Bank and CES* –, 38.
- Baier, S., & Bergstrand, J. (2007). Do free trade agreements actually increase members' international trade. *Journal of International Economics*, 71(1), 72–95. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2006.02.005>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Evolución del comercio no tradicional ecuatoriano*. 4–7.
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Banco Central del Ecuador*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc202102.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2022). *Banco Central del Ecuador*. <https://sintesis.bce.fin.ec/BOE/OpenDocument/2109181649/OpenDocument/opendoc/openDocument.faces?logonSuccessful=true&shareId=0>
- Banco Central del Ecuador. (2022). *Banco Central del Ecuador*. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/bi_menuCNade_f.html
- Banco Mundial. (2022). *Banco Mundial*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>
- Begovic, S. (2011). The effect of free trade agreements on bilateral trade flows : The case of Cefta. *Zagreb International Review of Economics & Business*, 14(2), 51–69.
- Bergstrand, J., Larch, M., & Yotov, Y. (2015). Economic integration agreements, border effects, and distance elasticities in the gravity equation. *European Economic Review*, 78, 307–327. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2015.06.003>
- BKP Economic Advisors. (2020). *Ex post evaluation of the implementation of the Trade Agreement between the EU and its Member States and Colombia, Peru and Ecuador*. November, 100. https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2020/november/tradoc_159036.pdf
- Bustillo, R. (2014). *Comercio exterior*.
- Chen, R., Hartarska, V., & Wilson, N. (2018). The causal impact of HACCP on seafood imports in the U.S.: An application of difference-in-differences within the gravity model. *Food Policy*, 79(2018), 166–178. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.07.003>
- Davidescu, A., Popovici, O., & Strat, V. (2021). An empirical analysis using panel data gravity models and scenario forecast simulations for the Romanian exports in the context of COVID-19. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 0(0), 1–25. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1907205>
- Distance Calculator. (2022). *Distance Calculator*. <https://www.distance.to/>
- Fairlie, A., Collantes, E., & Castillo, L. (2021). El rol de los acuerdos intra y extrarregionales en los flujos comerciales: el caso de la Comunidad Andina de Naciones. *Problemas Del Desarrollo*.

- Revista Latinoamericana de Economía*, 52(204), 165–188.
<https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2021.204.69603>
- Fairlie, A. (2019). La influencia del TLC con China en los flujos comerciales del Perú. *Latin American Journal of Trade Policy*, ISSN-e 0719-9368, Vol. 2, Nº. 5, 2019, Págs. 23-43, 2(5), 23–43.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7472814&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7472814>
- Frede, J., & Yetkiner, H. (2017). The regional trade dynamics of Turkey: a panel data gravity model. *Journal of International Trade and Economic Development*, 26(6), 633–648.
<https://doi.org/10.1080/09638199.2017.1279205>
- Fuenzalida, D., Urrutia, A., Valenzuela - Klagges, I., & Valenzuela - Klagges, B. (2021). Determinantes de las exportaciones chilenas con un modelo gravitacional 2002-2016. *Economía & Sociedad*, 26(2215–3403), 1–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ays.26-60.2>
- Gil, S., Llorca, R., & Martínez, J. (2018). Los acuerdos comerciales y el comercio exterior. *Papeles de La Economía Española*, ISSN 0210-9107, Nº158, 158, 28–39.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6752645>
- Giménez, D., & Fernández-Crehuet, J. (2018). Macroeconomía inicial e intermedia.
- Gómez, K. (2020). El impacto de la OMC en el desempeño exportador de Argentina. *Divulgatio. Perfiles Académicos de Posgrado*, 4(12), 45. <https://doi.org/10.48160/25913530di12.134>
- Gudgin, G., Coutts, K., Gibson, N., & Buchanan, J. (2017). The role of gravity models in estimating the economic impact of brexit. *Sciences, Health*, 4(1), 1–23.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (5th ed.). Mac Graw Hill.
- Hernández-Díaz, A., & García, E. (2014). Elasticidad precio de la demanda y perfil de los usuarios de la parada “pablo de olavide” de metro de sevilla. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economia y La Empresa*, 17(1), 80–100.
- Hill, C., & Hult, G. (2019). International Business: Competing in the global market place. In *Management Decision* (Issue 12). <https://doi.org/10.1108/00251740810854195>
- International Chamber of Commerce. (2019). *Incoterms 2020*.
- Jia, F., Huang, X., Xu, X., & Sun, H. (2020). The effects of economic policy uncertainty on export: A gravity model approach. *Prague Economic Papers*, 29(5), 600–622.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18267/j.pap.754>
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2018). *International Economics: Theory and Policy*, 11th Global Edition.
- Lee, E., Whitehead, A., Jacques, R., & Julious, S. (2014). The statistical interpretation of pilot trials: Should significance thresholds be reconsidered? *BMC Medical Research Methodology*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-41>
- Linnemann, H. (1967). An Econometric Study of International Trade Flows. *The Economic Journal*, 77(306), 366–368. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2229319>
- Lundmark, R. (2018). Analysis and projection of global iron ore trade: a panel data gravity model approach. *Mineral Economics*, 31(1–2), 191–202. <https://doi.org/10.1007/s13563-017-0125-8>
- Machado, F., Guayasamín, C., & Castelli, E. (2019). Acuerdos comerciales regionales: Una visión desde el comercio exterior en América Latina. *Revista Publicando*, 6(21), 48–57.
- Macías, T., & León, K. (2017). Importancia del Órgano de Solución de Diferencias en la OMC en los Mercados Internacionales. *INNOVA Research Journal*, 2(3), 1–12.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v2.n3.2017.128>
- Martín, M. P. (2020). La nueva versión INCOTERMS 2020. *Revista de Estudios Jurídicos y Criminológicos*, 1, 147–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.25267/REJUCRIM.2020.i1.7>
- Martinez-Zarzoso, I., & Nowak-Lehmann, F. (2003). Augmented gravity model: An empirical application to Mercosur-European Union trade flows. *Journal of Applied Economics*, 6(2), 291–316. <https://doi.org/10.1080/15140326.2003.12040596>
- Melara, C. (2021). Centroamérica y el acuerdo de asociación con la Unión Europea , una mirada al aprovechamiento del acuerdo en el comercio de bienes. *Revista de Fomento Social*, 3(2695 6462), 515–530. <https://doi.org/https://doi.org/10.32418/rfs.2021.301.5167>
- Mendes, J., Sanches, P., Sarsfield, J., & Tolo, R. (2020). The impact of logistics performance on Argentina , Brazil , and the US soybean exports from 2012 to 2018 : A Gravity model approach.

- Agriculture*, 10(338), 3–10. <https://doi.org/10.3390/agriculture10080338>
- Mochón, F. (2009). *Economía, teoría y política*; 6th ed., Vol. 6).
- Natale, F., Borrello, A., & Motova, A. (2015). Analysis of the determinants of international seafood trade using a gravity model. *Marine Policy*, 60(2015), 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.05.016>
- Nowak-Lehmann, I., & Martinez Zarsozo, F. (2003). Augmented gravity model: an empirical application to mercosur-european union trade flows. *Journal of Applied Economics*, 2(2), 291–316.
- Oberhofer, H., & Pfaffermayr, M. (2021). Estimating the trade and welfare effects of Brexit: A panel data structural gravity model. *Canadian Journal of Economics*, 54(1), 338–375. <https://doi.org/10.1111/caje.12494>
- Organización Mundial del Comercio. (2021). *La OMC en pocas palabras*. La OMC En Pocas Palabras. <https://doi.org/10.30875/b068034b-es>
- Organización Mundial del Comercio . (2022). *Organización Mundial del Comercio* . https://www.wto.org/spanish/thewto_s/history_s/history_s.htm
- Palacios-Molina, D., & Reyes-Vélez, P. (2016). Cambio de la matriz productiva del Ecuador y su efecto en el comercio exterior. *Dominio de Las Ciencias*, 2(2), 418–431.
- Poyhonen, P. (1963). A tentative model for the volume of trade between countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90, 93–100.
- Rabbani, A., Dey, M., & Singh, K. (2016). Determinants of catfish, basa and tra importation into the USA: an application of an augmented gravity model. *Aquaculture Economics & Management*, 15(3), 230–244. <https://doi.org/10.1080/13657305.2011.598215>
- Rahman, R., Shahriar, S., & Kea, S. (2019). Determinants of Exports: A Gravity Model Analysis of the Bangladeshi Textile and Clothing Industries. *FIIB Business Review*, 8(3), 229–244. <https://doi.org/10.1177/2319714519872643>
- Ranilović, N. (2017). The Effects of Economic Integration on Croatian Merchandise Trade: A Gravity Model Study. *Comparative Economic Studies*, 59(3), 382–404. <https://doi.org/10.1057/s41294-017-0032-6>
- Salahuddin, I., & Nosheen, M. (2020). Economic & cultural distance & regional integration: Evidence from gravity model using disaggregated data for Pakistan. *Pakistan Development Review*, 59(2), 243–273. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30541/v59i2pp.243-274>
- Sánchez-Albornoz, A., & Timini, J. (2021). Trade agreements and Latin American trade (creation and diversion) and welfare. *The World Economy*, 44(7), 1–37. <https://doi.org/10.1111/twec.13126>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 Aprobado. In *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025* (pp. 43-48-85–90). file:///C:/Users/PC-CARO/Documents/Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf
- Shahriar, S., Qian, L., & Kea, S. (2019). Determinants of Exports in China's Meat Industry: A Gravity Model Analysis. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(11), 2544–2565. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2019.1578647>
- Soeng, R., & Cuyvers, L. (2017). Domestic institutions and export performance : Evidence for Cambodia. *The Journal of International Trade & Economic Development*. <https://doi.org/10.1080/09638199.2017.1386230>
- Tinbergen, J. (1962). Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy. In *Revue économique* (Vol. 16, Issue 5, p. 840). <https://doi.org/10.2307/3498790>
- Vásquez, J., & Tonon, L. (2021). Modelo de gravedad de las exportaciones de cacao en grano del Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 235–250. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1591>
- Vilar-Rubiano, F. (2019). Acuerdos regionales y la Organización Mundial del Comercio (OMC). *Dixi*, 21(29), 1–15. <https://doi.org/10.16925/2357-5891.2019.01.05>
- Villagra-Piña, A., Mendoza-González, M., & Quintana-Romero, L. (2018). Un enfoque comparativo sobre la integración y apertura comercial en el crecimiento económico de la Unión Europea y América Latina. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 13(1), 27–53. <https://doi.org/10.21919/remef.v13i1.258>

Yaselga, E., & Aguirre, I. (2018). Modelo Gravitacional del Comercio Internacional para Ecuador 2007-2017. *Cuestiones Económicas*, 28(2), 133–176.
<https://estudioseconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/50>

Anexos

Aplicación del modelo de gravedad a las exportaciones por producto mediante datos apilados

Variables	Datos Apilados				
	Banano	Atún	Camarón	Rosas	Gypsophila
lnpib_ecua	0,9001*	2,0969*	1,4211*	1,0499*	2,4337*
lnpib_ue	2,1786*	-0,3033****	-0,0142****	-1,0877*	-1,8378*
Indist	5,6936*	-7,6369*	-12,6988*	5,6264*	12,5272*
ACM	-0,2603****	0,2778****	0,3722****	0,0734****	-0,3106****
Intercepto	89,5876	54,4070	104,1819	-45,3468	-115,5038
R^2	0,5339	0,6993	0,4595	0,7587	0,5850
Multiplicador de Lagrange	206,8745	51,7376	710,7117	46,4655	10,1902
Valor p	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014

Nota: Nivel de significancia * al 1%, ** al 5% y *** al 10%

Modelo de gravedad banano mediante efectos aleatorios

Dependent Variable: LNEXP				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 06/09/22 Time: 07:34				
Sample: 2000 2020				
Periods included: 21				
Cross-sections included: 5				
Total panel (balanced) observations: 105				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPIBECUA	0.833843	0.224627	3.712132	0.0003
LNPIBUE	3.026123	0.927917	3.261199	0.0015
LNDIST	7.005277	2.769281	2.529637	0.0130
ACM	-0.307675	0.294666	-1.044145	0.2989
C	-112.8941	33.80865	-3.339209	0.0012
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			1.466318	0.6717
Idiosyncratic random			1.025117	0.3283
Weighted Statistics				
Root MSE	1.001524	R-squared	0.294353	
Mean dependent var	0.562405	Adjusted R-squared	0.266127	
S.D. dependent var	1.197969	S.E. of regression	1.026257	
Sum squared resid	105.3203	F-statistic	10.42848	

Modelo de gravedad atún mediante efectos aleatorios

Dependent Variable: LNEXP
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
Date: 06/09/22 Time: 09:23
Sample: 2000 2020
Periods included: 21
Cross-sections included: 5
Total panel (balanced) observations: 105
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPIBECUA	2.160137	0.153266	14.09406	0.0000
LNPIBUE	-1.184219	0.553926	-2.137865	0.0350
LNDIST	-3.710000	5.971382	-0.621297	0.5358
ACM	0.325232	0.204211	1.592626	0.1144
C	30.30202	52.12025	0.581387	0.5623
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.651437	0.4543
Idiosyncratic random			0.713944	0.5457
Weighted Statistics				
Root MSE	0.716859	R-squared		0.730368
Mean dependent var	0.753975	Adjusted R-squared		0.719582
S.D. dependent var	1.387157	S.E. of regression		0.734562
Sum squared resid	53.95810	F-statistic		67.71884

Modelo de gravedad camarón mediante efectos aleatorios

Dependent Variable: LNEXP
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
Date: 06/09/22 Time: 07:37
Sample: 2000 2020
Periods included: 21
Cross-sections included: 5
Total panel (balanced) observations: 105
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPIBECUA	1.423626	0.105400	13.50693	0.0000
LNPIBUE	-0.102096	0.193884	-0.526583	0.5996
LNDIST	-12.30736	13.93511	-0.883191	0.3793
ACM	0.379891	0.144628	2.626680	0.0100
C	101.8202	127.6130	0.797883	0.4268
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			1.709884	0.9190
Idiosyncratic random			0.507654	0.0810
Weighted Statistics				
Root MSE	0.492948	R-squared		0.744953
Mean dependent var	0.214121	Adjusted R-squared		0.734751
S.D. dependent var	0.980773	S.E. of regression		0.505121
Sum squared resid	25.51474	F-statistic		73.02107

Modelo de gravedad rosas mediante efectos aleatorios

Dependent Variable: LNEXP				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 06/09/22 Time: 07:44				
Sample: 2000 2020				
Periods included: 21				
Cross-sections included: 5				
Total panel (balanced) observations: 105				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPIBECUA	1.042771	0.070626	14.76471	0.0000
LNPIBUE	-0.364491	0.130199	-2.799480	0.0061
LNDIST	2.404605	2.655032	0.905678	0.3673
ACM	-0.014263	0.097653	-0.146061	0.8842
C	-26.04488	24.01676	-1.084446	0.2808
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			0.310421	0.4538
Idiosyncratic random			0.340563	0.5462
Weighted Statistics				
Root MSE	0.351423	R-squared	0.713247	
Mean dependent var	0.533616	Adjusted R-squared	0.701777	
S.D. dependent var	0.659409	S.E. of regression	0.360102	
Sum squared resid	12.96733	F-statistic	62.18312	

Modelo de gravedad gypsophila mediante efectos aleatorios

Dependent Variable: LNEXP				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 06/09/22 Time: 07:41				
Sample: 2000 2020				
Periods included: 21				
Cross-sections included: 5				
Total panel (balanced) observations: 105				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPIBECUA	2.424743	0.253483	9.565708	0.0000
LNPIBUE	-0.922818	0.413291	-2.232852	0.0278
LNDIST	8.451056	6.293216	1.342883	0.1823
ACM	-0.421548	0.349498	-1.206152	0.2306
C	-91.08379	56.32735	-1.617044	0.1090
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			0.691742	0.2426
Idiosyncratic random			1.222355	0.7574
Weighted Statistics				
Root MSE	1.220798	R-squared	0.507981	
Mean dependent var	-0.045605	Adjusted R-squared	0.488300	
S.D. dependent var	1.748762	S.E. of regression	1.250945	
Sum squared resid	156.4864	F-statistic	25.81105	

Modelo de gravedad banana mediante datos apilados

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects

Null hypotheses: No effects

Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	206.8745 (0.0000)	2.391499 (0.1220)	209.2660 (0.0000)
Honda	14.38313 (0.0000)	-1.546447 (0.9390)	9.076906 (0.0000)
King-Wu	14.38313 (0.0000)	-1.546447 (0.9390)	12.49861 (0.0000)
Standardized Honda	22.96658 (0.0000)	-1.214899 (0.8878)	7.776480 (0.0000)
Standardized King-Wu	22.96658 (0.0000)	-1.214899 (0.8878)	14.96154 (0.0000)
Gourieroux, et al.	--	--	206.8745 (0.0000)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	1.222593	3	0.7476

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LNPIBECUA	0.740370	0.833843	0.007147	0.2689
LNPIBUE	4.220000	3.026123	1.165835	0.2689
ACM	-0.374341	-0.307675	0.003635	0.2689

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LNEXP

Method: Panel Least Squares

Date: 06/09/22 Time: 07:34

Sample: 2000 2020

Periods included: 21

Cross-sections included: 5

Modelo de gravedad atún mediante datos apilados

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects

Null hypotheses: No effects

Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	51.73764 (0.0000)	2.072270 (0.1500)	53.80991 (0.0000)
Honda	7.192888 (0.0000)	-1.439538 (0.9250)	4.068233 (0.0000)
King-Wu	7.192888 (0.0000)	-1.439538 (0.9250)	5.978490 (0.0000)
Standardized Honda	12.18236 (0.0000)	-1.105029 (0.8654)	1.579055 (0.0572)
Standardized King-Wu	12.18236 (0.0000)	-1.105029 (0.8654)	5.704855 (0.0000)
Gourieroux, et al.	--	--	51.73764 (0.0000)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	6.859270	3	0.0765

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LNPIBECUA	2.318444	2.160137	0.003654	0.0088
LNPIBUE	-3.392691	-1.184219	0.711059	0.0088
ACM	0.444102	0.325232	0.002060	0.0088

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LNEXP

Method: Panel Least Squares

Date: 06/09/22 Time: 09:23

Sample: 2000 2020

Periods included: 21

Cross-sections included: 5

Modelo de gravedad camarón mediante datos apilados

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects

Null hypotheses: No effects

Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	710.7117 (0.0000)	7.667281 (0.0056)	718.3790 (0.0000)
Honda	26.65918 (0.0000)	-2.768986 (0.9972)	16.89292 (0.0000)
King-Wu	26.65918 (0.0000)	-2.768986 (0.9972)	23.20595 (0.0000)
Standardized Honda	40.79000 (0.0000)	-2.467179 (0.9932)	17.35570 (0.0000)
Standardized King-Wu	40.79000 (0.0000)	-2.467179 (0.9932)	29.84249 (0.0000)
Gourieroux, et al.	--	--	710.7117 (0.0000)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.004814	3	0.9999

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LNPIBECUA	1.423670	1.423626	0.000000	0.9447
LNPIBUE	-0.103666	-0.102096	0.000512	0.9447
ACM	0.380027	0.379891	0.000004	0.9447

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LNEXP

Method: Panel Least Squares

Date: 06/09/22 Time: 07:37

Sample: 2000 2020

Periods included: 21

Cross-sections included: 5

Modelo de gravedad rosas mediante datos apilados

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects

Null hypotheses: No effects

Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	46.46556 (0.0000)	0.612297 (0.4339)	47.07785 (0.0000)
Honda	6.816565 (0.0000)	-0.782494 (0.7830)	4.266732 (0.0000)
King-Wu	6.816565 (0.0000)	-0.782494 (0.7830)	5.903192 (0.0000)
Standardized Honda	11.46765 (0.0000)	-0.425827 (0.6649)	1.782097 (0.0374)
Standardized King-Wu	11.46765 (0.0000)	-0.425827 (0.6649)	5.511662 (0.0000)
Gourieroux, et al.	--	--	46.46556 (0.0000)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	12.803697	3	0.0051

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LNPIBECUA	1.040467	1.042771	0.000000	0.0003
LNPIBUE	-0.131059	-0.364491	0.004256	0.0003
ACM	-0.042567	-0.014263	0.000063	0.0003

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LNEXP

Method: Panel Least Squares

Date: 06/09/22 Time: 07:44

Sample: 2000 2020

Periods included: 21

Cross-sections included: 5

Modelo de gravedad gypsophila mediante datos apilados

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects

Null hypotheses: No effects

Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	10.19020 (0.0014)	25.54847 (0.0000)	35.73867 (0.0000)
Honda	3.192210 (0.0007)	5.054549 (0.0000)	5.831339 (0.0000)
King-Wu	3.192210 (0.0007)	5.054549 (0.0000)	4.977587 (0.0000)
Standardized Honda	6.066969 (0.0000)	5.574833 (0.0000)	3.716372 (0.0001)
Standardized King-Wu	6.066969 (0.0000)	5.574833 (0.0000)	4.202942 (0.0000)
Gourieroux, et al.	--	--	35.73867 (0.0000)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.000000	3	1.0000

* Cross-section test variance is invalid. Hausman statistic set to zero.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LNPIBECUA	2.417182	2.424743	0.000010	0.0167
LNPIBUE	-0.156653	-0.922818	0.102399	0.0167
ACM	-0.514445	-0.421548	0.001505	0.0167

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LNEXP

Method: Panel Least Squares

Date: 06/09/22 Time: 07:41

Sample: 2000 2020

Periods included: 21