

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PROGRAMA LATINOAMERICANO
DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
-PROLACE-

TESIS DE DOCTORADO

FLUJOS COMERCIALES BILATERALES DE BANANO ENTRE COSTA RICA Y LA UNIÓN
EUROPEA: DETERMINANTES Y ANÁLISIS DE IMPACTO EX – ANTE EX – POST EN LA
CALIDAD DE VIDA EN LOS CANTONES PRODUCTORES DE COSTA RICA EN EL PERIODO
1992-2009: MODELO DE GRAVEDAD AMPLIFICADO Y METODOLOGÍA BOX-JENKINS

MA. OSCAR UGALDE HERNÁNDEZ

SAN JOSÉ, COSTA RICA

20 DE DICIEMBRE DEL 2010

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Saúl Nuñez Cortés
(Tutor de Investigación)

Dr. Juan Caliva
(Lector de Investigación)

Dr. Milton Clarke
(Lector de Investigación)

MBA. Laura Bravo
(Presidenta de Tribunal)

Dedicatoria

A mi esposita Conny, por acompañarme en esas horas interminables de estudio.

A mi madre, por el apoyo incondicional en todos los momentos difíciles de mi vida y por el incentivar me a terminar este doctorado.

A mis suegros, por darnos a mi esposa y a mí mucho apoyo moral y motivación para salir adelante con nuestro estudio.

A la memoria de mi padre y hermano, que no lograran estar en vida para presenciar el momento de culminación de mis estudios superiores, pero sé que lo han hecho en espíritu.

A todas las personas que de forma directa o indirecta se han interesado en el avance de mis estudios.

Declaración Jurada

Bajo fe de juramento declaro que el presente documento de tesis doctoral, titulado "Flujos comerciales bilaterales de banano entre Costa Rica y la Unión Europea: determinantes y análisis de impacto ex - ante ex - post en la calidad de vida en los cantones productores de Costa Rica en el periodo 1992-2009: modelo de gravedad amplificado y metodología Box-Jenkins", es de mi propia autoría y que en él no se ha reproducido como si fuera mío, total o parcialmente, libros o documentos escritos por otras personas, impresos o no, sino que he destacado entre comillas los textos transcritos y he consignado los datos del autor y su obra. Por lo que libero a la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en san José, Costa Rica el día _____ del año 2011.

Agradecimientos

En el momento que decidí realizar estudios a nivel de Doctorado, sabía que esto representaba todo un reto a nivel académico y profesional. El tema doctoral escogido sobre los "Flujos comerciales bilaterales de banano entre Costa Rica y la Unión Europea: determinantes y análisis de impacto ex - ante ex - post en la calidad de vida en los cantones productores de Costa Rica en el periodo 1992-2009: modelo de gravedad amplificado y metodología Box-Jenkins" me colocaba en una situación sumamente retadora, especialmente considerando la complejidad de las metodologías escogidas. Paralelamente al establecimiento del tema, conocía que sin el apoyo de personas relevantes tanto en el campo profesional como académico, sería imposible realizarlo.

La Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) ha representado el centro sobre el cual ha girado la motivación y la posibilidad de concluir esta disertación. Debo dar un agradecimiento especial a la rectora de ULACIT, Ph.D. Ileana Contreras, por darme la oportunidad de llenar los requisitos de cursos que necesitaba para completar satisfactoriamente con mis estudios. También debo un agradecimiento importante al ex - decano de la Facultad de Ciencias Empresariales Ph.D. José Pablo Barquero, por facilitarme el apoyo logístico requerido para lograr la meta establecida de terminar la tesis.

El cuerpo asesor de esta alocución doctoral ha sido clave para el desarrollo de la misma tanto a nivel de recomendaciones técnicas como académicas. Agradezco además Debo un especial al Ph.D. Saúl Nuñez Cortés, asesor del Instituto Interamericano de Derechos Humanos (IIDH), por haber aportado opiniones críticas y relevantes a mi tesis doctoral. Otro gran gestor de recomendaciones oportunas, pero sobre todo un gran motivador y excelente profesional, el Dr. Juan Calivá, del Instituto Interamericano para la Cooperación para la Agricultura (IICA). Igualmente importante ha sido el aporte metodológico del

Ph.D.. Leopoldo Santibañez, quién es Director de Logística de la multinacional del banano Del Monte, reconocido académico e ingeniero naval de profesión en Chile, para él, doble agradecimiento por ser además generoso con su tiempo al concederlo para una entrevista sobre este tema.

Al tratar mi tesis del impacto ex – ante ex – post del flujo bilateral de comercio de banano, el aspecto de la logística internacional jugó un papel fundamental como variable a utilizar en el modelo teórico planteado. Por esta razón hago extensivo mi agradecimiento a los MBA. Norman Chinchilla Villalta de Chiquita Brands, el MBA. Roberto Agüero de Logística de Dole Fresh Fruit, y a la MBA. Paola Murcia de Dole Amberes.

La relevancia del Acuerdo de Asociación entre Costa Rica y la Unión Europea (ADA) ha sido de trascendental importancia para la culminación satisfactoria de este discurso doctoral. El apoyo ofrecido y tiempo dedicado a la entrevista por parte de la Máster Señora Patricia Artimana, encargada de negocios de la Comisión Europea para Centroamérica han sido invaluable para alcanzar los objetivos planteados. Adicionalmente, debo agradecer enormemente al PhD. Roberto Echandi, quien fuera el Jefe Negociador del ADA, y actualmente se desempeña como profesor de la Universidad de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en Suiza, y quién accediera amablemente a una entrevista sobre el Acuerdo.

De gran ayuda fue el aporte intelectual realizado por los reconocidos profesionales y académicos en el área económica: MBA. Gabriel Leandro, y MBA. Juan García Tautiva, quienes accedieron amablemente a revisar los aspectos econométricos y de pronósticos de esta tesis doctoral.

No debo omitir manifestar el gran apoyo filológico y profesional de la Máster en Filología Yobeth Cabalceta Cortés, por realizar aportes tan profesionales a esta tesis doctoral.

Resumen Ejecutivo

La divergencia en ingresos, tasas de crecimiento, y bienestar entre los países del Norte y del Sur, ha generado cuestionamientos sobre el papel que juegan los flujos bilaterales de comercio como catalizador de desarrollo económico en los países en vías de desarrollo, y en la calidad de vida de sus habitantes. Esta alocución pretende profundizar en la postulación teórica hecha por el economista holandés Jan Tinbergen en el año 1962, relacionada a los modelos de gravedad. Ésta consiste en una explicación novedosa del por qué del comercio internacional, y sus probables determinantes.

Costa Rica, junto con el resto de países centroamericanos, está ingresando en un Acuerdo de Asociación con la UE-27 (ADA), con la finalidad de expandir sus mercados extranjeros. Uno de los productos que más ha contribuido, y que continuará contribuyendo con los flujos bilaterales de comercio a terceros, es la fruta del banano. Para analizar el impacto ex – ante ex – post que ésta actividad puede haber generado, y que generaría en relación al desarrollo humano y la pobreza de los cantones productores en Costa Rica, se construye un modelo de gravedad ‘estándar’ y otro ‘amplificado’. Entonces, se plantea la pregunta de investigación de la siguiente manera:

¿Cuáles son los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, y sus impactos en relación al desarrollo humano y pobreza de los cantones productores en Costa Rica, durante el periodo 1992-2009?

Se han planteado algunas sub-hipótesis subyacentes a la pregunta de investigación, con la intención de comprobar cuáles son los determinantes del flujo bilateral de comercio entre las dos regiones. Las variables consideradas en las sub-hipótesis son: *tamaño económico expresado en las divisas generadas por las exportaciones de banano, el tamaño económico de Europa expresado en el ingreso real per cápita ajustado función Atkinson, la distancia geográfica entre puertos de las dos partes, y el arancel bananero.*

Se desea averiguar si éstas variables determinan en algún grado significativo el flujo bilateral de comercio de banano.

Alternativamente, se sustituye la variable de arancel bananero como variable endógena, con las de desarrollo humano cantonal y pobreza también cantonal respectivamente, con la finalidad de conocer si son determinantes del flujo bilateral bajo estudio. A su vez, se realiza un estudio de impacto ex – ante, para comprender el efecto marginal de cada una de estas variables en los distintos cantones productores, en relación al flujo bilateral de comercio de banano.

Otra alternativa teórica-metodológica planteada es la de pasar la variable del flujo bilateral de comercio de banano de ser una variable exógena a una endógena, y poniendo en su lugar al desarrollo humano cantonal y a la pobreza también cantonal alternativamente como exógenas. O sea, se comprobaría si tanto una como otra, son determinadas por el flujo bilateral de comercio de banano y el resto de variables base del modelo ‘estándar’(tamaño económico y distancia).

El impacto ex – post del flujo bilateral de comercio de banano es también pronosticado para los años 2010-2011 con la aplicación de la metodología Box-Jenkins. Un modelo autorregresivo integrado de promedios móviles (ARIMA) es construido con la intención de pronosticar el flujo bilateral de esos años, y luego ésta información es usada para simular el impact ex – post de los años 2010-2011 que otras variabes como el arancel bananero, los índices de desarrollo humano y pobreza para los cantones productores de Costa Rica, podrían tener en este flujo bilateral de comercio de banano.

Cada una de las hipótesis recién mencionadas, ha sido comprobada a través de un proceso estadístico riguroso, con la intención de validar sus parámetros, la bondad a priori, y el contraste de las hipótesis estructurales. Estos resultados ayudarían a clarificar sí el modelo escogido cumple con todos los supuestos de un modelo de regresión lineal múltiple funciona bien. Este ensayo doctoral toma un enfoque que permite ser utilizado como una guía didáctica para cualquier investigador que realice validación de tipo estadístico-econométrico de cualquier

modelo, especialmente con los pasos mostrados en el capítulo N. 4. También, la aplicación de la metodología Box-Jenkins para pronósticos de corto plazo mostrado en el capítulo N. 5, sirve además como herramienta de apoyo para cualquier intelectual que requiera de validación estadística estricta de series de tiempo.

Los resultados obtenidos en esta alocución son prometedores, y pueden ayudar a establecer nuevas aplicaciones tanto para la versión ‘estándar’ como la ‘amplificada’ del modelo de gravedad. En los párrafos siguientes, se muestra un resumen de los hallazgos realizados.

En función del modelo de gravedad ‘estándar’, se ha distinguido la variable de distancia geográfica, medida en días promedio de navegación entre Puerto Limón-Costa Rica, y los diferentes puertos receptores de las exportaciones del banano. Esta variable es la que presenta el mayor efecto marginal en esta primera etapa del análisis.

La inclusión de las variables de desarrollo humano cantonal y de pobreza también cantonal como propuestas alternativas de un modelo de gravedad ‘amplificado’, han demostrado soportar la mayoría de las pruebas estadísticas aplicadas en los distintos cantones productores de Costa Rica.

Para el modelo alternativo ‘amplificado’ con la variable de desarrollo humano cantonal como variable endógena, representativa ésta de los distintos cantones productores de banano en el país, los cantones de Talamanca y Pococí son significativos al 95 por ciento. Sarapiquí, Osa, Corredores y Pococí son significativos individualmente al 90 por ciento. Esto representa casi el 70 por ciento de los cantones estudiados. Además, en el 100 por ciento de los modelos propuestos en este tipo, la significatividad estadística grupal (F de Snedecor) ha sido de buena a muy buena. Con estos datos como respaldo, se puede argumentar que la variable de desarrollo humano cantonal puede ser considerada como una variable endógena buena para enriquecer el modelo de gravedad ‘amplificado’ a las diferencias del desarrollo Norte-Sur.

Sobre la posibilidad de usar la pobreza humana cantonal de los distintos cantones productores de banano en el país como variable endógena determinante del flujo bilateral de banano entre los participantes, se ha determinado que ésta es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. En casi el 90 por ciento de los modelos propuestos para los distintos cantones anteriormente mencionados, se han obtenido t de Student significativas al 90 por ciento. A su vez, en el 100 por ciento de los casos la significancia grupal (F de Snedecor) ha sido de buena a muy buena. Por lo tanto, se puede inducir que el IPH de los distintos cantones productores analizados, es una buena variable endógena para incluir en una versión del modelo de gravedad ‘amplificado’, y así de esta manera contribuir al análisis de las diferencias del desarrollo entre el Norte y el Sur desde la perspectiva del comercio bilateral.

El impacto ex – ante se realizó para la versión del modelo de gravedad ‘amplificado’ y sus posibles determinantes, distinguiéndose la distancia geográfica como variable endógena. Tanto para los índices de desarrollo humano y pobreza, se realizó un análisis de impacto ex – ante similar, con resultados reveladores: 1. Para el índice de desarrollo humano cantonal, los cantones con un efecto marginal mayor son Pococí y Guácimo respectivamente; 2. Para el índice de pobreza humana cantonal, los cantones con efecto marginal mayor son Sarapiquí y Matina.

Alternativamente, los índices de desarrollo humano y pobreza de los nueve cantones productores de Costa Rica, han sido colocados como la variable exógena para determinar si ellos pueden ser determinados por el resto de variables en el modelo ‘amplificado’: tamaño económico, distancia geográfica, y por supuesto, el flujo bilateral de comercio de banano.

Con relación a sí se puede utilizar el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante del desarrollo humano cantonal, (ésta última como variable exógena), los

siguientes cantones muestran ser significativos al 95 por ciento: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Talamanca. En el cantón de Guácimo es significativa al 90 por ciento. En casi el 70 por ciento de los modelos propuestos para este caso, se han obtenido *t* de Student significativas iguales o superiores al 90 por ciento. En el 100 por ciento de los casos, la significancia grupal (*F* de Snedecor) ha sido buena en los modelos propuestos. Como un hallazgo principal sobre el flujo bilateral de comercio de cada uno de los nueve cantones productores en Costa Rica en relación al desarrollo humano cantonal como variable endógena, se deduce que la variable es robusta como para ser incluida en un modelo de gravedad ‘amplificado’, por lo tanto mejora el análisis de las diferencias del desarrollo entre los países del Norte y del Sur.

Sobre los hallazgos sobre si el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 ($\log X_{ij}$), se puede usar como determinante del Índice de Pobreza Humana Cantonal (como variable exógena), esta relación es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. A pesar de la significatividad individual, sólo en el 22 por ciento de los modelos propuestos como alternativa en este caso, se han obtenido significatividad grupal por encima del 50 por ciento. Eso deja a esta propuesta alternativa de modelo ‘amplificado’ en mala posición para ser utilizar el Índice de Pobreza Humana Cantonal como una variable endógena apropiada.

Con relación al impacto ex – ante del flujo bilateral de comercio de banano con los Índices de Desarrollo Humano Cantonal y la Pobreza también Cantonal, se ha logrado concluir que los cantones productores de banano y sus respectivos índices, con mayor efecto marginal son: Osa y Sarapiquí. El análisis de impacto ex – ante no se realizó en el caso de los índices de pobreza humana de los cantones productores por la falta de validez estadística de esta versión ‘amplificada’

La última sub-hipótesis de esta alocución intenta demostrar si la metodología Box Jenkins, a través de los modelos auto regresivos integrados de medias móviles, ARIMA, son modelos pertinentes para pronosticar ciertas variables de los modelos propuestos. Se lograron obtener resultados reveladores.

Los pronósticos a menos de 12 meses son muy precisos y efectivos. ¿Por qué? Estos reflejan adecuadamente las oscilaciones de esta actividad económica con la seguridad de que la estacionalidad y estacionariedad presentes en la mayoría de las series económicas que se reflejan en los fenómenos sociales, son eliminadas. O sea, la serie transformada con logaritmo y diferenciada una vez, permite reflejar el fenómeno real del flujo bilateral de comercio de banano, y a su vez permite pronosticarlo en el corto plazo. Se ha hallado también que este tipo de modelos dejan de ser reflejo de las oscilaciones reales que los han creado en el momento en que el umbral de análisis se extiende por más de 12 meses. A partir de ese momento, sólo refleja leves tendencias y no las oscilaciones reales intra-año. Se ha concluido que las oscilaciones más importantes del flujo bilateral del comercio de banano se presentan los meses de Marzo-Abril y de Setiembre-October para series menores de un año.

Continuando con la sub-hipótesis planteada del impacto ex – post del flujo bilateral de comercio de banano, el cual se refleja en los efectos marginales por su interacción con otras variables endógenas, se realizó un análisis de pronósticos y simulaciones entre las exportaciones de banano con el arancel bananero y el Índice de Desarrollo Humano Cantonal.

Se logra concluir, en relación con el arancel bananero, que a pesar de los aumentos observados en el mismo desde 1992, y las disminuciones esperadas para los años 2010 y 2011, las exportaciones de los cantones productores se han mantenido al alza. Esto ha contrarrestado la expectativa a priori de observar una relación negativa entre las exportaciones de banano y el arancel bananero.

Adicionalmente, se han hallado resultados muy interesantes para los cantones de Osa y Siquirres siendo estos los que estarían obteniendo los mejores pronósticos de índice de desarrollo humano cantonal a causa de la contribución de las exportaciones bananeras. A su vez, esto no quiere decir que sean los cantones donde se observen mayores efectos marginales con relación a las exportaciones. Se destaca Matina con un mayor efecto marginal. Los cantones más rezagados en función de índice de desarrollo humano y sus expectativas futuras son Talamanca, Osa y Guácimo con resultados negativos en sus efectos marginales.

Se han encontrado resultados muy interesantes para los cantones de Sarapiquí, Matina y Limón siendo los que estarían obteniendo los mejores pronósticos de Índice de Pobreza Humana. A su vez, se observan los menores efectos marginales en relación con las exportaciones en los cantones de Sarapiquí, Guácimo y Talamanca.

Habiendo demostrado la factibilidad de utilizar el modelo de gravedad en sus versiones estándar y ‘ampliado’ a las diferencias Norte-Sur desde la perspectiva de su buen funcionamiento y explicando a la vez en más de un 80 por ciento el comercio bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27, se ha aprovechado esta metodología junto con la metodología de pronósticos Box-Jenkins, para evaluar el impacto ex – ante y ex – post sucesivamente, en la calidad de vida de los habitantes de los cantones productores de Costa Rica. La comprobación de todas las hipótesis ha sido muy satisfactoria, y se espera que este estudio sirva de motivación para muchos intelectuales, organismos internacionales, Ministerios de Comercio Exterior, y responsables en la toma de decisiones a nivel de las políticas públicas, para que se utilice el modelo de gravedad estándar y ‘ampliado’ como herramienta de apoyo importante, sobre todo en los procesos de negociación comercial entre los países del Norte y del Sur, y en procura de atenuar las diferencias del desarrollo entre ambas regiones.

Executive Summary

Differences in income, growth rates, and welfare between countries of the North and South have generated questions about the role of international trade as a catalyst of economic development and welfare in developing countries. This thesis expects to analyze the Dutch economist Jan Tiberger's economic theory of 1962, known as *the gravity model*, in a new attempt to find an explanation that justifies international trade and the possible determinants of the banana bilateral trade flow between Costa Rica and the European Union.

Costa Rica, along with the rest of the Central American countries, is entering an Association Agreement with the European Union (ADA), with the objective of expanding foreign markets. One of the bilateral trade flows that have contributed the most, and that will continue to do so, is the banana trade. To analyze the ex – ante and ex – post impacts that this activity could have generated, and would generate with regards to human development and poverty of the producing countries, a 'standard' and 'amplified' gravity models are built. Therefore, the research question is stated in the following way:

Which are the determinants of the banana bilateral trade flow between the European Union and Costa Rica, and which are its impacts in relation to human development and poverty in the productive counties in Costa Rica during the period of 1992-2009?

Some complementary hypotheses have been stated along with the main research question, with the objective of probing which are the determinants of the bilateral trade flow between both regions. The variables considered are: economic size expressed as the foreign income generated by exports of banana, Europe's economic size expressed as the Atkinson's function adjusted per capita real income, the geographic distance between both region's ports, and the banana trade tariff. Alternatively, the banana tariff is substituted by the each county's Human Development as well as its Human Poverty indicators,

with the objective of knowing whether they are determinants of the bilateral flow under study. An ex - ante impact analysis is executed to understand the marginal effects that each of these variables experiences on the banana bilateral trade flow between the regions.

Another theoretical and methodological alternative undertaken has been to replace the banana bilateral trade flow variable from being an exogenous variable, to being endogenous one. Instead, the Human Development and Poverty indexes for the nine banana producing counties of Costa Rica, have been located as exogenous ones. This intends to probe whether both of them are determined by the banana bilateral trade flow as well as any other additional relevant variables such as the economic size and geographic distance.

The ex – post impact of the banana bilateral trade flow is also forecasted for the years 2010-2011 with the application of the box Jenkins methodology. An autoregressive integrated moving averages (ARIMA) model is built with the intention of forecasting the banana bilateral trade flow for the years 2010-2011, and then this information is used to simulate the impact ex – post in the years 2010-2011 that other variables such as the banana tariff, human development and poverty indexes of the Costa Rica’s productive countries, could have on this bilateral trade flow.

Each of the abovementioned hypotheses above mentioned have been tested through a rigorous statistical process, with the intention of validating the parameters, the a priori measures of “goodness”, and the contrast of the structural hypotheses. These results would help to clarify whether the chosen model complies with all of the assumptions of a ‘well-behaved’ multiple lineal regression model. This paper also takes an approach so that it can serve as a didactic guide for any researcher doing statistical-econometrical validation of any model, especially with the steps presented in Chapter N. 4. Moreover, the application of

the Box-Jenkins methodology for short-term forecasting in Chapter N. 5 can also be used as a support tool for any scholar or researcher requiring strict statistical validation of time-series data.

The results obtained in this research paper are very promising, and can help in establishing new applications for both the ‘standard’ and the proposed ‘amplified’ versions of the gravity model. In the proceeding paragraphs, the results obtained are discussed.

In regards to the ‘standard’ gravity model, the geographical distance has proven to be a very robust and significant variable. It measures the average navigation transit days between Limon Port in Costa Rica, and the different banana receiving ports in the European Union. This variable is the one that obtains the strongest ex – ante impact (strongest marginal effect).

Also, the application of the nine producing banana counties’ human development and poverty indexes as an endogenous alternative variable in the ‘amplified’ version of the model has proven to be robust since it has exceeded the expectations of most of the statistical test applied.

The nine banana producing counties’ human development index applied as an endogenous variable influencing the banana bilateral trade flow in an ‘amplified’ gravity model version, has proven to be strong. Talamanca and Pococí counties’ cases are statistically significant at 95 per cent. Sarapiquí, Osa, Corredores and Pococí are individually significant at 90 per cent., represents almost the 70 per cent of the studied counties. Besides, in 100 per cent of the proposed counties’ cases, the group statistical significance (F of Snedecor) has been to be good and very good. As a concluding remark for the counties’ human development index, it can be considered as a good endogenous variable to strengthen the ‘amplified’ gravity model as a tool of analysis in the North-South development differences.

About the possibility to include the nine banana producing counties’ human poverty index as an endogenous determinant of the banana bilateral trade flow as part of an ‘amplified’ alternative model, the

results has demonstrated to be robust. The counties of Sarapiquí, Osa, Corredores, Siquíres, Talamanca, Matina and Guácimo are statistically significant at 90 per cent. Besides, in 100 per cent of the proposed counties' cases, the group statistical significance (F of Snedecor) has been very robust. Therefore, it can be deduced that the counties' human poverty index is a good endogenous variable to include in an 'amplified' gravity model version, and thus enhance the North-South development differences analysis from the perspective of bilateral trade agreements.

The ex – ante impact analysis was made for the 'amplified' gravity model determinants and the most relevant of them is the geographic distance as an endogenous variable. For both, the Human Development and Poverty indexes as endogenous variables, ex –ante impact analysis were undertaken, and the results obtained are described as follows: 1. For the Human Development index as endogenous variable, the counties with the largest marginal effect are: Pococí and Guácimo, 2. For the Human Poverty index as endogenous variables, the counties with the largest marginal effect are: Sarapiquí and Matina.

Alternatively, the Human Development and Poverty indexes of the nine banana producing counties in Costa Rica, have been placed as the endogenous variable to determine whether they can be determined by the rest of the variables in the 'amplified' model: economic size, geographic distance, and of course, the banana bilateral trade flow.

In relation to the possibility of using the banana bilateral trade flow as a determinant of the nine banana producing counties' human development levels (this one used as an endogenous variable), the following counties have obtained individual statistical significance at 95 per cent: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Talamanca. Guácimo county is significant at 90 per cent. Thus, in almost 70 per cent of the proposed counties' cases, a statistically significant t Student at 90 per cent or more, have been obtained. In 100 per cent of the cases, the group significance (F of Snedecor) has been robust. As a

concluding statement about the banana bilateral trade flow of each of the nine banana producing counties in Costa Rica, it can be stated that it is a good and sound variable to include as an endogenous variable in an ‘amplified’ gravity model version, and thus improve the North-South development differences’ analysis.

Concerning the option of using the bilateral banana trade as a determinant of the nine banana producing counties’ human poverty levels (this one used as an endogenous variable), the following counties have obtained individual statistical significance at 90 per cent: Sarapiquí, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina and Guácimo. Therefore, in 70 per cent of the proposed counties’ cases, a statistically significant t Student at 90 per cent, have been obtained. Nonetheless, the group significance (F of Snedecor) has been over 50 per cent only in 22 per cent of the counties’ cases proposed. As a closing statement, it can be said that the banana bilateral trade flow of each of the nine banana producing counties in Costa Rica is not a suitable variable to include as an endogenous variable in an ‘amplified’ version of the gravity model.

Referring to the ex – ante impact analysis for the banana bilateral trade flow in relation to the Human Development as an exogenous variable, it has been concluded that the banana producing counties’ human development indexes with most marginal effect are: Osa and Sarapiquí. The ex – ante impact analysis was not undertaken for the banana producing counties’ human poverty indexes due lack of validity of the models proposed.

The last sub-hypothesis of this research paper tries to demonstrate if the Box Jenkins methodology, through the auto - regressive integrated moving averages model, ARIMA, is an adequate model to forecast certain variables in the short run. Interesting results were obtained. Forecasts of less than 12 months are very precise and effective. Why? These adequately show the oscillations that have created this banana trade flow, and it is used with certainty that both the seasonality and stationariness present in most social

phenomena time series, are eliminated. This means that the time series transformed with logarithm and differentiated once, permits to show the real phenomenon of the bilateral banana trade flow and also allows to forecast it properly in the short run. It has also been discovered that this type of models are not good at forecasting time series than exceed 12 months because it only shows tenuous tendencies and not the intra-year real oscillations. As an ending statement for this section, the most important oscillations of the bilateral banana trade flow in its 2010-2011 forecasts, are reflected during the months of March-April and of September-October in less than one-year time series.

With respect to the proposed sub-hypothesis of the ex-post impact of the bilateral banana trade flow, or in other words the marginal effects due to its interaction with other endogenous variables, a forecast and simulation analysis between banana exports and banana tariff and the County Human Development was developed.

In respect to the banana tariff, the findings can be summarized as follows. Despite the observed increases in the banana tariff since 1992 as well as the expected decreases for the 2010 and 2011, the producing counties' exports have grown. This has counterbalanced the *a priori* expectation of observing a negative relationship between banana exports and the banana tariff.

Very interesting results have been found for the simulations of the counties of Osa and Siquirres, They have obtained the best county human development indexes' forecasts as a result of the benefits generated by the banana exports. Besides, this does not mean that these counties are the ones with the greatest marginal effects in relation to banana exports. Matina is the county with the biggest marginal effect. The most affected counties in relation to human development index and its future expectations are: Talamanca, Osa and Guácimo, with negative results in its marginal effects.

Concerning the human poverty index, very interesting simulation results have been obtained for the counties of Sarapiquí, Matina and Limón, They have obtained the best human poverty indexes' forecasts. Besides, the weakest marginal effects in relation to banana exports have been observed in the counties of Sarapiquí, Guácimo and Talamanca.

Having presented the usefulness of using the gravity model in its 'standard' and 'amplified' versions in relation to the North-South differences analysis, and having validated them as 'well-behaved' models, it can be concluded that both explain more than 80 per cent of the bilateral banana trade between Costa Rica and the EU-27. The gravity model, along with the Box-Jenkins methodology, have been capitalized to evaluate the ex-ante and ex-post impacts of this bilateral trade flow in the welfare of the citizens in the banana producing counties quality of life of Costa Rica. The testing of the hypotheses proposed has been very satisfactory, and it is expected that this research paper would be a motivation for many intellectuals, international organisms, international trade ministries, and public policy decision makers, to use the 'standard' and 'amplified' gravity models as an important decision making tools, especially in the trade negotiation integration processes between countries in the North and the South, as well as the alleviation of the development difference amongst them.

Carta Filológica

Índice de Contenidos

Executive Summary	14
GLOSARIOS.....	42
Glosario Bananero.....	42
Glosario de Economía del Desarrollo	44
Glosario del Comercio Internacional	45
Siglas Usadas Frecuentemente	47
CAPÍTULO I.....	48
1.1. Introducción.....	48
1.1.1. Fines prioritarios de la investigación.....	50
1.1.2. Propósitos primarios de la investigación.....	51
1.2. Definición del problema de investigación.....	52
1.2.1. Divergencia de ingresos entre países durante el siglo XIX.....	52
1.2.2. Experiencia del proceso de convergencia de ingresos en el siglo XX	56
1.2.3. Importancia del Comercio de Banano a Nivel Mundial.....	59
1.2.4. Producción Mundial de Banano	60
1.2.5. Exportaciones e Importaciones Mundiales de Banano.....	60
1.2.6. Generalidades del comercio de Banano en Costa Rica	62
1.2.7. El conflicto bananero entre Costa Rica y la UE.....	63
1.3. Formulación del problema de investigación	65
1.3.1. Problema principal	66
1.3.2. Sub-problemas.....	66
1.4 Objetivos	67
1.4.1. Objetivo general	67
1.4.2. Objetivos específicos.....	67

1.5. Hipótesis.....	68
1.6. Alcances de la investigación	69
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	71
2.1. Introducción.....	71
2.2. Orígenes de teoría del comercio internacional: ventaja absoluta, ventaja comparativa, y teoría moderna..	72
2.3. Importancia del banano en el comercio mundial: generalidades	75
2.3.1. Historia mundial del banano.....	75
2.3.2. Características del banano como producto agrícola.....	76
2.3.3. Producción mundial del banano: panorama general.....	78
2.3.3.1. Producción mundial por tipo de banano.....	78
2.3.3.2. Exportaciones brutas mensuales.....	78
2.3.3.3. Importaciones netas mundiales de banano	80
2.3.3.4. Precios anuales de Importación en los Estados Unidos y la EU	81
2.3.3.5. Importancia de América Latina dentro del contexto mundial de la comercialización del banano	82
2.4. Comercio bananero entre Centroamérica y la UE.....	83
2.4.1. Aspectos relevantes	83
2.4.2. Principales productos de exportación de Centroamérica a la UE-27	88
2.4.2.1. Posición de la UE-27 dentro del comercio exterior de Costa Rica	89
2.5. Preferencias arancelarias de la UE-27 al comercio de Centroamérica: SGP	91
2.5.1. Definición y análisis de un arancel.....	92
2.5.2. Orígenes de la SGP de la UE.....	93
2.5.3. Evolución del SGP en Centroamérica	94
2.5.4. Participación en el SGP de las exportaciones de Centroamérica: principales productos.....	95
2.6. Comercio bilateral de banano de Centroamérica con la UE-27	98
2.6.1. Flujos comerciales de banano de Centroamérica con la UE-27	98

2.6.2. Cronología de las diferencias presentadas entre las partes en el conflicto bananero exteriorizado en el marco de la OMC.	100
2.6.3. Papel de las empresas multinacionales del banano en la disputa arancelaria entre la UE-27 y Centroamérica.	103
2.6.3.1. Participación de las multinacionales de banano en el comercio mundial: breve reseña	103
2.6.3.2. Aporte de las multinacionales de banano a Costa Rica.....	106
2.7. Negociaciones comerciales recientes entre Centroamérica y la UE-27: Acuerdo de Asociación	107
2.7.1. Orígenes del ADA	107
2.7.2. Generalidades del ADA.....	108
2.7.3. Objetivos del ADA.....	109
2.7.4. Comercio de Mercancías (título II en el comercio de mercancías)	110
2.7.4.1. Alcance y contenido del título II: Capítulo I: Acceso a mercados para bienes	111
2.7.4.1.1. Desgravación arancelaria en el marco del ADA	112
2.7.4.1.2. Desgravación arancelaria del banano	113
2.8. Aplicación del modelo de gravedad a los flujos comerciales internacionales	114
2.8.1. Definición y debate sobre su relevancia académica	114
2.8.2. El comercio internacional a la luz del modelo de gravedad.....	116
2.8.3 Versión inicial del modelo de gravedad	116
2.8.4. Modelo de Gravedad ‘Amplificado’: versión actualizada	118
2.8.5. Modelo de Gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo entre regiones: caso de los flujos comerciales de banano entre Costa Rica y la UE-27.....	120
2.9. Paradigma del Desarrollo Humano: orígenes de una teoría no ortodoxa del desarrollo	120
2.9.1. Desarrollo Humano y el análisis de agencia: el fin de y el medio para el desarrollo.....	122
2.9.2. Relación del Desarrollo Humano y la Pobreza Humana.....	124
2.9.3. Cantones productores de banano en Costa Rica: Desarrollo Humano y Pobreza Humana en el periodo 1992-2008.....	126

2.9.3.1. Desarrollo Humano en los cantones productores de banano: 1992-2008	127
2.9.3.2. Pobreza Humana en los cantones productores de banano: 1993-2008	129
2.10. Pronósticos de los determinantes de comercio internacional y de su impacto ex - post desarrollo y pobreza humana: caso de los flujos comerciales de banano entre la UE-27 y Costa Rica en los años 1992-2009	133
2.10.1. Metodología Box-Jenkins.....	133
2.10.2. Modelos Arima.....	133
2.11. Conclusión.....	135
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	136
3.1. Introducción.....	136
3.2. Un modelo de gravedad ‘amplificado’: un análisis de regresión múltiple de series de tiempo	137
3.2.1. Definición de los indicadores y representación matemática	138
3.2.2. Especificación del modelo y construcción del modelo de regresión lineal múltiple clásico	140
3.3. Modelo de gravedad ‘ampliado’ a las diferencias de desarrollo humano y pobreza humana: consideraciones generales del desarrollo.	141
3.3.1. Desarrollo Humano Cantonal como factor determinante del comercio internacional	141
3.3.2 Pobreza Humana Cantonal como factor determinante del comercio internacional	142
3.3.3. Comercio Internacional como factor influyente en el Desarrollo Humano	144
3.3.4. Comercio Internacional como factor influyente en la Pobreza Humana.....	144
3.4. Definición de las nuevas variables añadidas en el modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte Sur y representación matemática.	144
3.4.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte y Sur, y construcción del modelo ajustado de regresión lineal múltiple clásico.....	145
3.4.2. Especificación alternativa del modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte y Sur: Comercio Internacional como factor influyente en el Desarrollo Humano de los Cantones productores de Costa Rica...	146
3.4.3. Especificación alternativa del modelo de gravedad ‘amplificado’ a diferencias Norte y Sur: Comercio Internacional como factor influyente en la Pobreza Humana de los Cantones productores de Costa Rica.....	146
3.5. Impacto potencial del comercio bilateral de banano entre Costa Rica y la Unión Europa: un modelo a corto plazo	146

3.6. Discusión sobre el uso de la investigación cuantitativa con relación a la investigación cualitativa.	148
3.6.1. Relaciones entre paradigmas de investigación y tipos de investigación	149
3.6.2. Los paradigmas metodológicos cuantitativos aplicados en las ciencias económicas y al comercio internacional.	152
3.6.3. Algunas categorías de estudios cuantitativos	152
3.7. Tipos de análisis practicados	154
3.8. Alcances de la Investigación	155
3.9. Universo	155
3.10 Fuentes de Información	156
3.10.1. Fuentes primarias	157
3.10.2. Fuentes secundarias	157
3.11. Sujeto u Objeto de estudio.....	158
3.12. Técnicas e Instrumentos de obtención de la información	158
3.12.1 Técnicas de Observación y discusión.....	159
3.12.2. Técnicas de Consulta de la literatura.....	160
3.12.3. Técnica vía Consulta a Expertos	161
3.12.4. Técnicas de Investigación de otras estudios de naturaleza similar	162
3.13 Estado de la Cuestión	162
3.14. Conclusión.....	164
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	166
4.1. Introducción.....	166
4.1.1. Especificación del modelo.....	168
4.1.2. Estimación del modelo econométrico	175
4.1.3. Análisis de validez de los parámetros del modelo	179
4.1.4. Análisis de bondad a priori del modelo.....	185

4.1.5. Contraste de las hipótesis estructurales	188
4.1.6. Conclusiones sobre las bondades del modelo de gravedad estándar para comprobar las sub-hipótesis propuestas de si el ingreso per cápita (divisas), distancia geográfica y el arancel bananero son factores que determinan el flujo bilateral de banano entre la UE-27 y Costa Rica desde la perspectiva del modelo de gravedad ampliado de Tinbergen.	192
4.1.7. Impacto ex – ante del tamaño económico de Costa Rica (divisas de banano), tamaño económico de la UE-27 (PIB per cápita real de la UE-27-ajustado Atkinson), la distancia geográfica y el arancel, en el flujo comercial de banano entre las regiones.	193
4.2. Pobreza Humana Cantonal y Desarrollo Humano Cantonal como factores determinantes del flujo bilateral de comercio de banano	195
4.2.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado con Desarrollo Humano Cantonal	195
4.2.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>log IDHci</i> , cantón de Sarapiquí	196
4.2.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón Osa.	198
4.2.1.3. Resultados la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>log IDHci</i> , cantón de Corredores.	200
4.2.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Limón.	202
4.2.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Pococí.	203
4.2.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Siquirres.	205
4.2.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Talamanca.	206
4.2.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Matina.	208
4.2.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Guácimo.	209
4.2.1.10. Hallazgos sobre Desarrollo Humano Cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre las Costa Rica y la UE-27.	211
4.3. Pobreza Humana Cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre regiones participantes	212
4.3.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado con Pobreza Humana Cantonal	212
4.3.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>log IPH2ci</i> , cantón de Osa.	214
4.3.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Corredores.	216
4.3.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Limón.	218
4.3.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Pococí.	219

4.3.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Siquirres	221
4.3.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Talamanca. .	223
4.3.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Matina.	225
3.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Guácimo.	227
4.3.1.10. Hallazgos sobre Pobreza Humana Cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre las Costa Rica y la UE-27.	228
4.4. Flujo bilateral de comercio de banano como determinante del Desarrollo Humano Cantonal, Desarrollo Humano Cantonal como variable exógena.	229
4.4.1. Especificación del modelo gravedad ajustado con desarrollo humano cantonal como variable exógena	229
4.4.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Sarapiquí, como variable exógena.	230
4.4.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Osa, como variable exógena.	231
4.4.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Corredores, como variable exógena.	233
4.4.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Limón, como variable exógena.	235
4.4.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Pococí, como variable exógena.	236
4.4.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDH</i> , cantón de Siquirres, como variable exógena.	238
4.4.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Talamanca, como variable exógena.	240
4.4.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Matina, como variable exógena.	241
4.4.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Guácimo, como variable exógena.	244
4.4.1.10. Conclusiones sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante del Índice de Desarrollo Humano Cantonal (como variable exógena).	246

4.5. Flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante de la Pobreza Humana Cantonal.....	247
4.5.1. Especificación modelo de gravedad ajustado con pobreza humana cantonal como variable exógena...	248
4.5.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Sarapiquí, como variable exógena.....	248
A pesar del funcionamiento regular del modelo propuesto, se realiza el análisis del impacto ex – ante. Como queda claro en los gráficos expuesto a continuación, <i>logXij</i> es la variable que más impacto refleja a través del valor de su coeficiente β , o sea es el de mayor elasticidad o efecto marginal.	
4.5.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Osa, como variable exógena.....	250
4.5.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Corredores, como variable exógena.....	251
4.5.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Limón, como variable exógena.....	253
4.5.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Pococí, como variable exógena.....	253
4.5.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Siquirres, como variable exógena.....	255
4.5.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Talamanca, como variable exógena.....	257
4.5.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Matina, como variable exógena.....	258
4.5.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Guácimo, como variable exógena.....	260
4.5.1.10. Hallazgos sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante del Índice de Pobreza Humana Cantonal (como variable exógena).....	261
4.6. Conclusiones de la interpretación y análisis de los datos.....	262
CAPÍTULO V: PRONÓSTICOS DEL FLUJO BILATERAL DE BANANO CON BASE EN LA METODOLOGÍA BOX-JENKINS-MODELO ARIMA.....	267
5.1. Introducción.....	267

5.1.1. Concepto y fases.....	268
5.1.1. Recolección de datos	269
5.1.2. Representación gráfica de la serie	269
5.1.3. Transformación de la serie	276
5.1.4. Identificación del modelo.....	281
5.1.5. Estimación de coeficientes del modelo ARMA (1,1) (0,1) ² , y los pronósticos correspondientes.....	286
5.1.5.1 Pronósticos con serie temporal original	287
5.1.5.2. Pronósticos con serie temporal modificada con logaritmo	289
5.1.5.3. Pronósticos con serie temporal modificada con logaritmo y diferenciada una vez	292
5.1.5.4. Hallazgos de Pronósticos con Metodología Box-Jenkins: ARMA y ARIMA.....	296
5.1.5.5. Análisis de Impacto ex - post entre el flujo bilateral de comercio de banano proyectado y las variables endógenas arancel de banano proyectado e Índice de Desarrollo Humano proyectado en los cantones productores: simulaciones para los años 2010 y 2011.	296
5.1.5.5.1. Simulación de regresión entre el flujo bilateral de comercio promedio de banano proyectado y el arancel bananero proyectado: 1992- 2011.....	296
5.1.5.5.2. Hallazgos sobre simulaciones de regresiones de Exportaciones de Banano y Arancel bananero	298
5.1.5.5.3. Simulación de regresión entre el flujo bilateral de comercio de banano proyectado y el Desarrollo Humano Cantonal: 1997-2011.	299
5.1.5.5.4. Hallazgos sobre pronósticos y simulaciones de Exportaciones de Banano y el Índice de Desarrollo Humano Cantonal.....	308
5.1.5.6.1. Simulación de regresión entre el flujo bilateral de comercio de banano proyectado y la Pobreza Humana Cantonal: 1997-2011.....	309
5.1.5.6.2. Hallazgos sobre pronósticos y simulaciones de Exportaciones de Banano y el Índice de Pobreza Humana Cantonal	318
5.1.6. Conclusiones Generales sobre Pronósticos y Simulaciones del Flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27	318
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	321
6.1. Conclusiones Generales	321

6.1.1. Conclusiones sobre los determinantes del flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27.	321
6.1.2. Conclusiones del análisis del impacto del flujo bilateral de comercio de banano en el Índice de Desarrollo Humano Cantonal y el Índice de Pobreza Humana como variables exógenas.....	324
6.1.3. Conclusiones generales del uso de la metodología Box-Jenkins/ARIMA para pronosticar el flujo bilateral de comercio de banano, y simulaciones de los posibles impactos del arancel bananero y el Índice de Desarrollo Humano.	326
6.1.4. Posibilidades futuras sobre investigaciones de los modelos de gravedad.....	327
6.1.5. Retos enfrentados en esta investigación.	328
6.1.6. Recomendaciones generales.....	328
6.1.6.1. Recomendaciones sobre el objetivo general	329
6.1.6.2. Recomendaciones sobre los objetivos específicos	329
Referencias Bibliográficas	333
Anexo N. 1: Metodología Box-Jenkins.....	337
Anexo N. 2: Índice de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica	341
Anexo N. 3: Índice de Pobreza Humana Cantonal de Costa Rica	342
Anexo N. 4: Consulta a expertos en Logística Internacional	343
Anexo N. 5: Consulta a expertos en Acuerdo de Asociación UE-Centroamérica	346
Anexo N. 6: Consulta a expertos en Acuerdo de Asociación UE-Centroamérica	348
Anexo N. 7: Función de Atkinson.....	349
Anexo N. 8: Tiempo de tránsito promedio de barco carguero de banano desde Puerto Limón, a diferentes puertos europeos, por compañía exportadora.....	350
Anexo N. 9.1: Exportaciones de banano de Costa Rica a UE27, Periodo 1992-2009, En cajas de 18.14 kg...351	
Anexo N. 9.2: Exportaciones de banano de Costa Rica, Periodo 1992-2009, En cajas de 18.14 kg.....	352
Anexo N. 9.3: Exportaciones de Costa Rica a los principales 8 países compradores de la UE-27, periodo 1992-2009, en cajas de 18.14 kg.	353
Anexo N. 10: Tamaño económico de Costa Rica representado por las divisas generadas por la exportación de banano en dólares, periodo 1992-2009.....	354

Anexo N. 11: Tamaño económico de la UE-27, P.I.B. per cápita real con ajuste Atkinson (Anexo N. 7), y transformación logarítmica base 10, periodo 1992-2009.....	355
Anexo N. 13: Arancel bananero entre la UE-27 y Latinoamérica en euros, periodo 1992-2009	357
Anexo N. 14: Índice de Desarrollo Humano Cantonal (Cantones productores) de 1992 a 2008.....	358
Anexo N. 15: Índice de Pobreza Humana Cantonal (Cantones productores) de 1993 a 2008.....	359
Anexo N. 16.1: Exportaciones de banano a la UE-27.....	360
Anexo N. 16.2: Exportaciones de banano a la UE-27.....	361
Anexo N. 16.3: Exportaciones de banano a la UE-27.....	362
Anexo N. 16.4: Exportaciones de banano a la UE-27.....	363
Anexo N. 17: Exportaciones anuales de banano a la UE-27 por cantón.....	364
Anexo N. 18: Exportaciones anuales de banano a la UE-27, serie transformada con logaritmo.....	365
Anexo N. 19: Exportaciones anuales de banano a la UE-27, con transformación logarítmica, y una diferenciación.....	366
Anexo N. 20: Serie actual y serie pronosticada de Exportaciones de Banano a la UE-27 (millones de cajas de 18.4kg).....	367
Anexo N. 21: Serie pronosticada de Índice de Desarrollo Humano en cantones productores.....	368
Anexo N. 22: Serie pronosticada de Índice de Pobreza Humana en cantones productores.....	369
Anexo N. 23: Resultados Análisis Ex – Ante Ex - Post.....	370

Índice de Gráficos

Grafico N.1:Exportaciones Brutas Mundiales de Banano.....	80
Gráfico N. 2: Exportaciones Brutas Mundiales por región (2008).....	80
Gráfico N. 3: Importaciones Netas Mundiales de Banano.....	81
Gráfico N. 4: Importaciones Netas Mundiales por región (2008).....	82
Gráfico N. 5: Evolución del Precio Promedio de Importación por tonelada de banano en Estados Unidos y la Unión Europea (1998-2008).....	83

Gráfico N. 6: Principales Socios Comerciales de Centroamérica: Exportaciones 2007.....	87
Gráfico N. 7: Participación por país de las Exportaciones 2007 de Centroamérica a la UE-27.....	88
Gráfico N. 8: Participación por país Centroamericano de las Importaciones 2007 de la UE-27.....	88
Gráfico N. 9: Diez principales productos de exportación de Centroamérica a la UE-27.....	89
Gráfico N. 10: Balanza Comercial de Costa Rica con la UE-27 (2009).....	91
Gráfico N. 11: Diez principales productos de exportación de Costa Rica a la UE-27 (2009)- por sub-partida arancelarias.....	92
Gráfico N.12: Arancel de Importación.....	93
Gráfico N. 13: Participación en el Mercado Mundial de Banano(1992).....	104
Gráfico N. 14: Participación en el Mercado Mundial de Banano (2007)	105
Gráfico N. 15: Arancel del banano: Precio por tonelada métrica.....	115
Gráfico N. 16: IDH en cantón de Sarapiquí, Provincia de Heredia	128
Gráfico N. 17: IDH en cantones de Osa y Corredores, Provincia de Puntarenas	129
Gráfico N.18: IDH en cantones de Limón, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo, Provincia de Limón.....	130
Gráfico N. 19: IPH en cantón de Sarapiquí, Provincia de Heredia	131
Gráfico N. 20: IPH en cantones de Osa y Corredores, provincia de Puntarenas	132
Gráfico N. 21: IPH en cantones de Limón, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina, Guácimo, provincia de Limón.....	133
Gráficos N. 22: Evolución temporal de $\log X_{ij}$, $\log DIV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$	173
Gráficos N. 23: Regresiones parciales de la endógena real con cada una de las variables exógenas.....	179
Gráficos N. 24: Endógena real vs Residuos, Estimada vs Residuos.....	179
Gráfico N. 25: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log DIV_i$	180
Gráfico N. 26: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log Y_j$	181
Gráfico N. 27: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log D_{ij}$	182
Gráfico N. 28: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log A_{ij}$	182

Gráfico N. 29: Residuos del modelo estimado.....	187
Gráfico N. 30: Realización de predicción-realización de Theil.....	188
Gráfico N. 31: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógenas <i>IDHci</i> : Cantón Sarapiquí	199
Gráfico N.32: Efectos marginales de la variable exógena con las variable endógena <i>IDHci</i> : Cantón Osa.....	201
Gráfico N.33: Efectos marginales de la variable exógena con las variable endóg.ena <i>IDHci</i> :: Cantón Corredores	203
Gráfico N.34: Efectos marginales de la variable exógena con las variable endógena <i>IDHci</i> : Cantón Pococí..	206
Gráfico N. 35: Efectos marginales de la variable exógena con las variable endógena <i>IDHci</i> : Cantón Talamanca	209
Gráfico N. 36: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas <i>IDHci</i> : Cantón Guácimo.....	212
Gráfico N. 37: Efectos marginales de la variable exógena con las variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Sarapiquí	215
Gráfico N.38: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Osa	217
Gráfico N. 39: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Corredores.....	219
Gráfico N. 40: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Pococí	222
Gráfico N. 41: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Siquirres.....	224
Gráfico N. 42: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Talamanca.....	226
Gráfico N. 43: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Matina.....	227
Gráfico N. 44: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena <i>IPH2ci</i> : Cantón Guácimo	229
Gráfico N. 45: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: Cantón Sarapiquí.....	232

Gráfico N. 46: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: Cantón Osa.....	234
Gráfico N. 47: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: Cantón Corredores.....	236
Gráfico N. 48: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: Cantón Pococí.....	239
Gráfico N. 49: Significatividad individual de <i>logXij</i> con <i>IDHci</i> : Cantón Siquirres.....	240
Gráfico N. 50: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: Cantón Talamanca	242
Gráfico N. 51: Significatividad individual de <i>logXij</i> con <i>IDHci</i> : Cantón Matina	243
Gráfico N. 52: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: Cantón Matina	245
Gráfico N. 53: Efectos marginales de la variable exógena <i>IDHci</i> con las variables endógenas: CantónGuacimo.....	247
Gráfico N. 54: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: Cantón Sarapiquí.....	251
Gráfico N. 55: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: Cantón Corredores.....	253
Gráfico N. 56: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: Cantón Pococi.....	256
Gráfico N. 57: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: CantónSiquirres.....	257
Gráfico N. 58: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: Cantón Talamanca.....	259
Gráfico N.59: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: CantónMatina.....	260
Gráfico N.60: Efectos marginales de la variable exógena <i>IPH2ci</i> con las variables endógenas: Cantón Guácimo.....	262
Gráfico N. 61: Series de tiempo Exportaciones Banano 2000-2009, Eviews.....	271

Gráfico N. 62: Gráfico vertical de series de tiempo Exportaciones de banano 2000-2009.....	272
Gráfico N. 63: Gráfico de Línea de Agrupamientos Estacionales, Exportaciones de Banano 2000-2009, Eviews.....	273
Gráfico N. 64: Gráfico de Sub Series Anuales, Exportaciones de Banano 2000-2009, Eviews.....	274
Gráfico N. 65: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, 36 retardos.....	275
Gráfico N. 66: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, transformada con logaritmos, 36 retardos.....	278
Gráfico N. 67: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, estimadas parte regular en logaritmos, 36 retardos.....	280
Gráfico N. 68: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, estimadas parte estacional, 36 retardos.....	281
Gráfico N. 69: Pronóstico ARIMA con serie original (2010: 1, 2011: 06).....	289
Gráfico N. 70: Pronóstico ARIMA con serie original (2010: 1, 2011: 12).....	290
Gráfico N. 71: Pronóstico ARIMA con serie con logaritmo (2010: 1, 2010: 12).....	292
Gráfico N. 72: Pronóstico ARIMA con serie con logaritmo (2010: 1, 2011: 06).....	292
Gráfico N. 73: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2010: 09).....	294
Gráfico N. 74: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2010:12).....	295
Gráfico N. 75: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2011:06).....	296
Gráfico N. 76: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2011:12).....	296
Gráfico N. 77: Pronóstico de serie de tiempos de exportaciones de banano (2010, 2011) y serie de tiempos original.....	298
Gráfico N. 78: Simulación de regresión de serie de tiempos de exportaciones de banano (1992- 2011) y serie de tiempos del arancel bananero (1992-2011).....	299
Gráfico N. 79: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Sarapiquí: 1997-2011.....	300
Gráfico N. 80: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Sarapíqui: 1997-2011.....	301
Gráfico N. 81: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Osa: 1997-2011.....	301

Gráfico N. 82: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Osa: 1997-2011.....	302
Gráfico N. 83: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Corredores: 1997-2011.....	302
Gráfico N. 84: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Corredores: 1997-2011.....	303
Gráfico N. 85: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Limón: 1997-2011.....	303
Gráfico N. 86: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Limón: 1997-2011.....	304
Gráfico N. 87: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Pococí: 1997-2011.....	304
Gráfico N. 88: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Pococí: 1997-2011.....	305
Gráfico N. 89: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Siquirres: 1997-2011.....	305
Gráfico N. 90: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Siquirres: 1997-2011.....	312
Gráfico N. 91: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Talamanca: 1997-2011.....	306
Gráfico N. 92: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Talamanca: 1997-2011.....	307
Gráfico N. 93: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Matina: 1992-2011.....	307
Gráfico N. 94: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Matina: 1992-2011.....	308
Gráfico N. 95: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Guacimo: 1992-2011.....	308
Gráfico N. 96: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Guacimo: 1992-2011.....	309
Gráfico N. 97: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Sarapiquí: 1997-2011.....	310
Gráfico N. 98: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Sarapiquí: 1997-2011.....	311
Gráfico N. 99: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Osa: 1997-2011.....	311
Gráfico N. 100: : Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Osa: 1997-2011.....	312

Gráfico N. 101: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Corredores: 1997-2011.....	312
Gráfico N. 102: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Corredores: 1997-2011.....	313
Gráfico N. 103: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Limón: 1997-2011.....	313
Gráfico N. 104: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Limón: 1997-2011.....	314
Gráfico N. 105: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Pococí: 1997-2011.....	314
Gráfico N. 106: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Pococí: 1997-2011.....	315
Gráfico N. 107: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Siquirres: 1997-2011.....	315
Gráfico N. 108: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Siquirres: 1997-2011.....	316
Gráfico N. 109: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Pobreza Humana de Talamanca: 1997-2011.....	316
Gráfico N. 110: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Talamanca: 1997-2011.....	317
Gráfico N. 111: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Matina: 1997-2011.....	317
Gráfico N. 112: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Matina: 1997-2011.....	318
Gráfico N. 113: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Guácimo: 1997-2011.....	318
Gráfico N. 114: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Guácimo: 1997-2011.....	319

Índice de Imágenes

Imagen N. 1: Vástago de una planta de banano.....	78
---	----

Índice de Cuadros

Cuadro N. 1: Exportaciones e importaciones por regiones del mundo.....	85
Cuadro N.2: Participación de exportaciones de principales productos de Centroamérica a la UE-27.....	97
Cuadro N.3: Porcentaje del total de producción de banano por país exportada a la UE-27.....	100
Cuadro N.4: Porcentaje del total de la producción de banano de la región centroamericana UE-27.....	100

Índice de Tablas

Tabla 1 – Nivel de industrialización (producción manufacturera per cápita) 1800-1913.....	56
Tabla 2 – Niveles de PIB per cápita regional no ponderados y tasas de Crecimiento, 1960-1998.....	57
Tabla 3 – Niveles de PIB per cápita regional ponderados al tamaño poblacional y tasas de Crecimiento, 1960-1998.....	58
Tabla 4 – Definición de Indicadores y Variables del Modelo de Gravedad.....	140
Tabla 5 – Definición de Indicadores y Variables del Modelo de Gravedad.....	146
Tabla 6 – Publicaciones relevantes al Estado de la Cuestión.....	165
Tabla 7: Series de tiempo de las variables $\log X_{ij}$, $\log DIV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$	171
Tabla 8: Estadísticas descriptivas de las variables: $\log X_{ij}$, $\log DIV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$	172
Tabla 9: Matriz de coeficientes de correlación lineal	175
Tabla 10: Resultados obtenidos de la estimación del modelo	178
Tabla N. 11: Coeficientes de correlación entre variables explicativas.....	192
Tabla N. 12: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas	195
Tabla 13: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable endógena $\log IDH_{ci}$, cantón Sarapiquí	198
Tabla 14: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable IDH_{ci} , cantón Osa	200
Tabla 15: Resultados de estimación del modelo de gravedad con la variable IDH_{ci} , cantón de Corredores ..	202
Tabla 16: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable IDH_{ci} , cantón de Limón.	204

Tabla 17: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Pococí.	205
Tabla 18 : Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Siquirres.	207
Tabla 19: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Talamanca	208
Tabla 20: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Matina	210
Tabla 21: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Guacimo ...	211
Tabla 22: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Sarapiquí	214
Tabla 23: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Osa	216
Tabla 24: Resultados de estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Corredores...	218
Tabla 25: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Limón.	220
Tabla 26: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> , cantón de Pococí	221
Tabla 27: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Siquirres ..	223
Tabla 28: Resultados de estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Talamanca...	225
Tabla 29: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Matina	227
Tabla 30: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> , cantón de Guácimo ..	228
Tabla 31: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Sarapiquí	231
Tabla 32: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Osa	233
Tabla 33: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Corredores	235
Tabla 34: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Limón	237
Tabla 35: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Pococí	238
Tabla 36: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Siquirres	240
Tabla 37: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Talamanca	241

Tabla 38: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Matina	244
Tabla 39: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IDHci</i> como exógena, cantón de Guácimo	246
Tabla 40: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Sarapiquí	250
Tabla 41: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Osa.....	252
Tabla 42: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Corredores	253
Tabla 43: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Limón.	254
Tabla 44: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Pococí	255
Tabla 45: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Siquirres.....	257
Tabla 46: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Talamanca.	258
Tabla 47: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Matina	260
Tabla 48: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable <i>IPH2ci</i> como exógena, cantón de Guacimo.....	261
Tabla 49: Test de Dickey-Fuller Aumentado para las raíces unitarias de serie con logaritmo.....	283
Tabla 50: Test de Dickey-Fuller Aumentado para las raíces unitarias de serie con diferencias estacionales...	284
Tabla N. 51: Estimación de coeficientes de modelo ARMA (1,1)(0,1) ₁₂ , serie original.....	288
Tabla 52: Estimación de coeficientes de modelo ARMA (1,1)(0,1) ₁₂ –serie con logaritmo.....	291
Tabla 53: Estimación de coeficientes de modelo ARMA (1,1)(0,1) ₁₂	293

GLOSARIOS

Glosario Bananero

‘Guerra del banano’: es una disputa arancelaria que se viene desarrollando entre los países productores de banano y de los países en vías de desarrollo, las empresas multinacionales del banano de origen estadounidense, y los países importadores de la Unión Europea.

Marchitez bacteriana: se le conoce también con el nombre de ‘podrición parda’. El síntoma inicial de esta enfermedad tropical de la planta del banano es un amarillamiento leve, para posteriormente observa una marchitez severa y sequedad. También es común encontrarla en la papa.

Sigatoka negra: es un hongo conocido con el nombre científico de *Mycosphaerella fijiensis*. Su epidemiología se caracteriza por desarrollar manchas pálidas en las hojas, que luego se oscurecen. El banano se vuelve ácido y detiene su crecimiento.

Enfermedad Panamá: es una enfermedad generada por el hongo *Fusarium oxysporum* la cual se caracteriza por atacar las raíces de la planta de banano.

Glosario Estadístico

Series de tiempo: son las observaciones de una variable específica, la cual es ordenada según el tiempo que transcurre.

Promedio móvil: Corresponden al promedio de la variable en estudio en un punto determinado de tiempo, y refleja el último promedio, mientras que se adhieren a la misma medida de tiempo.

Auto-regresivo: es una variable con un operador de retardo, el cual es lineal y que si es aplicado a una función temporal proporciona esa misma función retardada en un periodo.

Auto-correlación: sucede cuando los términos de error del modelo no son independientes.

Regresión lineal: conocida también como el ajuste lineal, se utiliza como un método matemática que relaciona una variable dependiente con una o varias variables independientes., y un término aleatorio.

Econometría: es una ciencia que se dedica a utilizar las herramientas de la economía, las matemáticas y la estadística para analizar los fenómenos económicos

Coefficiente: es la intensidad de una característica o propiedad

Parámetro: es un número obtenido a partir de una distribución estadística.

Estimador: parámetro desconocido de una población

Bondad del ajuste: cuantifica el 'grado de ajuste' que se da entre la distribución obtenida a partir de la muestra y la teórica que sigue a esa muestra.

Multicolinealidad: corresponde a una fuerte correlación entre las variables independientes del modelo.

Estacionariedad: Proceso estocástico subyacente que genera la serie que es invariable con respecto al tiempo. *No estacionario* significa que las características del proceso estocástico cambian con el tiempo, o sea los procesos no están en equilibrio alrededor de un nivel medio constante. O sea, la media, la varianza y la covarianza de la serie son variables con respecto al desplazamiento en el tiempo. (Pindyck, p. 519)

Estacionalidad: oscilaciones en la serie temporal a causa de cambios igual o menor a un año.

Series de tiempo univariante

Tendencia: "Movimiento general a largo plazo de la serie"

Variaciones estacionales: "oscilaciones que se producen con un periodo igual o inferior a un año, y que se reproducen de manera reconocible en los diferentes años"

Variaciones cíclicas: "oscilaciones que se producen con un periodo superior a un año y que se deben, principalmente, a la alternativa de las etapas largas (ciclos) en las que se repite el comportamiento de la serie"

Variaciones residuales: oscilaciones de los residuos o de los errores, "depende de su valor anterior" en el caso de los modelos AR.

Estadístico Dickey y Fuller: Es un test estadístico para determinar la presencia de raíces unitarias. Permite contrastar la no estacionariedad de una serie.

Estadístico Chi-cuadrado: Es una prueba estadística aplicada a una distribución χ^2 cuando la hipótesis nula es aceptada.

Distribución χ^2 : Es una distribución de probabilidad continua con un parámetro representativo de los grados de libertad de la variable aleatoria en estudio.

Variable exógena (variable dependiente): Es la que se encuentra al lado izquierdo del signo = en la ecuación de regresión lineal simple. Es la que depende del resultado de las demás variables endógenas.

Variable endógena (variable independiente): Es la que se encuentra al lado derecho del signo = en la ecuación de regresión lineal simple. Es la que es independiente de la variable exógena.

Glosario de Economía del Desarrollo

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: es un organismo de cooperación internacional, cuyo objetivo esencial es coordinar las políticas económicas y sociales de los estados miembros y no miembros. La integran las naciones más desarrolladas en el mundo.

Ortodoxia: es una forma de pensamiento dentro de la Teoría del Desarrollo que se enfoca en las escuelas de pensamiento originadas en los centros académicos de los países desarrollados, centradas esencialmente en la Economía del Desarrollo, Teoría de la Modernidad, y Teoría de la Dependencia. Se caracterizaban por analizar las macro-estructuras económicas, políticas y sociales, sin enfocarse en la persona.

Economías de escala: se da cuando los costes promedios a corto plazo en una planta tienden a disminuir conforme la industria crece, y se abren nuevas plantas. Se optimiza este proceso hasta que se alcance una escala mínima eficiente.

Eurocentrismo: son los aportes intelectuales hechos a la Teoría del Desarrollo por parte de las universidades europeas de prestigio.

Países del Norte y del Sur: hace la división económica, social y política entre los países desarrollados o industrializados (países del Norte), y los países en vías de desarrollo (países del Sur). La división geográfica no se da estrictamente hablando porque hay países del Norte que no son desarrollados, y países del Sur que son desarrollados.

Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD): es un órgano de las Naciones Unidas especializado en asuntos de comercio, inversiones, desarrollo e integración económica mundial de los países en vías de desarrollo.

Glosario del Comercio Internacional

Modelo de Hecksher-Ohlin: es una de las principales teorías del comercio internacional que lo explica mediante la dotación de recursos, o sea hay países con abundancia de capital, y otros con abundancia de mano de obra. Esto definiría la especialización del país exportador aprovechando estas dotaciones que hacen la diferencia.

Modelo de economías de escala incrementales: es una teoría del comercio internacional propuesta por Paul Krugman la cual se basa en las ventajas del comercio obtenidas del coste como resultado de la extensión del negocio. Esta es determinada por la función de producción, y la relación entre el coste fijo-coste medio.

Efecto Linder (teoría de Linder): un bien podrá ser exportado si ha sido sujeto a una fuerte demanda interna. Un mercado interno fuerte es un catalizador para la innovación y las economías de escala. Esto genera la ventaja comparativa necesaria para que el bien sea exportado.

Modelo Ricardiano: es una teoría del comercio internacional fundamentada en la premisa de que lo importante no son los costes absolutos, sino los costos relativos de producción comparativamente a otros países. Se le conoce con el nombre de la ventaja comparativa.

Arancel: es un impuesto o gravamen que se establece a los bienes sujetos al comercio internacional.

Cuota: es una restricción de tipo cuantitativa que se le impone a los bienes sujetos al comercio internacional.

Clausula de la Nación más Favorecida: Se convierte en una igualación automática de un trato otorgado o por otorgar a las otras partes involucradas en el comercio internacional. Las partes generalmente son los países involucrados.

Organización Mundial del Comercio (OMC): se estableció en 1995, y es el foro de negociaciones bilaterales formalmente establecido en Ginebra mediante el cual se le dio más formalidad a las rondas de negociación multilaterales conocida como el GATT. La OMC se encarga de administrar y regular los tratados comerciales entre las partes contratantes (países miembros)

Secretaría de Integración Económica Centroamericano (SIECA): es un órgano técnico a nivel centroamericano encargado de apoyar administrativa y técnicamente los esfuerzos de los países de la región para integrarse económicamente en el marco del Sistema de Integración Centroamericano.

Sistema Generalizado de Aranceles y Comercio (GATT): Se firmó en la Conferencia de la Habana de 1947, mediante se buscaba lograr establecer un grupo de normas comerciales y facilidades arancelarias en el comercio mundial. Los países miembros se reunían en las conocidas Rondas para administrar el sistema comercial internacional.

Ronda de Dillon: Fue la quinta Ronda de negociaciones del GATT celebrada entre 1960 y 1962, en la cual se lograron establecer una sola lista de concesiones de parte de la Comunidad Económica Europea en relación a su arancel común exterior, al igual que otras negociaciones arancelarias.

Conferencia Ministerial de Doha: Se trató de la Cuarta Conferencia Ministerial celebrada en el año 2001 en Qatar. El objetivo fundamental era el de lograr condiciones más equitativas en el comercio mundial en relación con la Agricultura mediante reformas importantes.

Arbitraje: es un mecanismo alternativo de resolución de conflictos en las partes contratantes de las Rondas del GATT, o en su defecto de la OMC a partir de 1995.

Efecto Absorción: capacidad económica de un país de adquirir la oferta extranjera de bienes y servicios.

Sistema Brettons Woods o Acuerdos de Bretton Woods: Como resultado de la Conferencia Monetaria y Financiera de las Naciones Unidas celebrada en Bretton Woods, New Hampshire-Estados Unidos, en 1944, se acordó establecer las normas comerciales y financieras que regularían el Nuevo Orden Económico Mundial entre los países más industrializados del mundo.

Siglas Usadas Frecuentemente

ADA	Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y Centroamérica
ACP	África, Caribe y Pacífico
BM	Banco Mundial
CE	Comisión Europea
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CORBANA	Corporación Bananera Nacional
FAO	Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IPH	Índice de Pobreza Humana
OMC	Organización Mundial del Comercio
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa Naciones Unidas para el Desarrollo
SIECA	Sistema de Integración Económica Centroamericano
UE	Unión Europea
UNCTAD	Organización de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo

CAPÍTULO I

1.1. Introducción

La entrada en vigencia de un Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y Centroamérica (ADA) en un futuro cercano ofrece un potencial substancial para su integración con las economías internacionales. A pesar del debate que hay en torno a los beneficios del comercio, se espera que la participación de los países centroamericanos en el ADA mejore la calidad de vida de los mismos a través de la creación de un acceso incrementado a los mercados globales y a mayores flujos de comercio. Aún así, el caso de las exportaciones de banano latinoamericanas, y más específicamente el de Costa Rica, en relación al arancel bananero de la Unión Europea (UE), representa una excepción.

Muchas teorías del comercio internacional han intentado explicar los flujos de comercio bilaterales, pero el resultado ha dependido de la especificación del modelo. Un trabajo empírico cuidadoso debe realizarse para entender los determinantes de los flujos de comercio. El modelo de gravedad, cuya propuesta fue promovida por Tinbergen en el año 1962, ha llegado a ser muy importante al tomarse como el medio elemental de análisis del comercio internacional en la década de los noventa e inicio del nuevo siglo. Sus fundamentos teóricos se han aplicado también al modelo Hecksher-Ohlin y al modelo de economías de escala incrementales (Helpman y Krugman (1985), Bergstrand (1990), Markusen y Wigle (1990), Eaton y Kortum (1997), y Deardorff (1998)). A pesar de esto, estos modelos aún no han logrado ofrecer respuestas que respondan a las diferencias de desarrollo entre los países del Norte y del Sur. Han logrado ofrecer propuestas del por qué del comercio, pero no han explicado ni cuáles son los determinantes ni el impacto de los flujos del comercio en la calidad de vida de los países participantes. El comercio bananero ha sido parte del debate internacional en el sentido en que si el comercio internacional entre el Norte y el Sur ha servido como instrumento de desarrollo para los países del Sur, o en su defecto como generador de disparidades entre las dos regiones.

La aplicación de la teoría apropiada para el análisis del comportamiento de los flujos de comercio bilateral de la región permitiría entender las determinantes del comercio internacional, y permitiría buscar políticas públicas aptas para el continuo crecimiento del comercio y el desarrollo humano sostenible. Para abordar este problema de identificación, esta catequesis analiza empíricamente los determinantes de los flujos de comercio de banano costarricense con la UE y su impacto en la calidad de vida de los cantones productores en Costa Rica, bajo el contexto del modelo de gravedad utilizando datos de flujo del periodo 1992 al 2009.

Hay dos bondades importantes en este análisis. Primero, este sería uno de los primeros intentos para investigar el papel que las variables de aranceles, de desarrollo humano y de pobreza, juegan al explicar los flujos de comercio del banano entre la UE y Costa Rica, en un contexto de series de tiempo. Otros estudios añadieron el aspecto de infraestructura a la ecuación de gravedad usando metodologías más limitadas tal como Limao y Venables (1999), quienes usaron un análisis de corte transversal en un año. Además, las diferencias al cuadrado en ingresos per cápita es la variable introducida para identificar el efecto Linder (Arnon, Spivak, y Weinblatt, 1996), dentro de un contexto de integración Norte-Sur. Los aranceles de banano, el ingreso per cápita, el desarrollo humano y la pobreza, se incorporan por primera vez en ésta ecuación de la gravedad en esta disertación según la recopilación de información realizada.

La segunda bondad es la aplicación de un modelo de gravedad para estimar flujos de comercio de banano entre dos bloques económicos: Costa Rica y la UE, que son de especial interés en la región debido a la proximidad de la puesta en vigencia del ADA. Con esto, se podría establecer los determinantes del comercio bilateral y cuantificar el potencial del mismo para el crecimiento económico y el desarrollo humano en los cantones productores de Costa Rica.

El análisis se enfoca en los datos de flujos de comercio de banano de Costa Rica con la UE. Los resultados empíricos mostrarían que, el modelo de gravedad ajustado a las diferencias de desarrollo de los países del Norte y Sur, sirve como guía potente y confiable al establecer los principales determinantes de comercio bilaterales entre las dos regiones, dejando claro a su vez la contribución que éste da al proceso de desarrollo de Costa Rica en elementos del desarrollo humano y la pobreza humana. Una vez que el modelo es identificado, esta erudición discute algunas políticas de comercio y sus implicaciones con el desarrollo de las naciones en vías de desarrollo como Costa Rica.

El resto de capítulos de esta tesis están organizados de la siguiente manera: *Capítulo II* provee una revisión de los fundamentos teóricos del comercio internacional a la luz de la teoría de la gravedad en relación con el comercio del banano y la metodología de pronósticos Box-Jenkins, *Capítulo III* introduce la metodología a utilizar para comprobar las hipótesis propuestas. El *Capítulo IV* realiza un análisis de los determinantes de los flujos de comercio bilaterales de banano entre Costa Rica y la UE a la luz del modelo de gravedad ajustado al desarrollo humano y a la pobreza. El *Capítulo V* realiza el análisis de los pronósticos con la metodología Box-Jenkins. El *Capítulo VI* discute las conclusiones y recomendaciones.

1.1.1. Fines prioritarios de la investigación

- a) Investigar los determinantes del volumen y dirección del flujo bilateral de banano entre Costa Rica y la UE, ambos en diferentes etapas del desarrollo, para así definir el mejor modelo de análisis aplicable a los países en desarrollo. Esto se realiza mediante la aplicación del modelo de gravedad ‘estandar’ del comercio internacional propuesto por Tinbergen.

- b) Identificar los impactos que los flujos de comercio bilaterales de banano de Costa Rica con otros bloques económicos han tenido en la calidad de vida de estas naciones, y por ende en el desarrollo humano y pobreza de sus habitantes.
- c) Establecer la relación entre los flujos comerciales de banano de Costa Rica y la UE en concordancia con la experiencia de desarrollo humano y de pobreza que ha vivido y que vive este país, sugiriendo cambios a las políticas públicas enfocadas en mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Para concluir, una vez aclarados los fines, se pretende realizar una formulación teórico-econométrica que facilite un modelo de gravedad ajustado a las diferencias Norte Sur, que pueda convertirse en instrumento de guía en las negociaciones de acuerdos de comercio bilaterales de comercio de Costa Rica, y pueda servir de referencia a otros países en vías de desarrollo.

1.1.2. Propósitos primarios de la investigación

- a) Probar las hipótesis planteadas en esta investigación con la ayuda de las herramientas que la teoría económica nos brinda.
- b) Recopilar información empírica y formal por medio de:
 - Entrevistas con personas relacionadas con la política exterior de Costa Rica y la UE, y técnicamente con los tratados de libre comercio y al igual que con la logística del comercio del banano.
 - Entrevistas con autoridades relacionadas con la formulación de procesos de negociación de tratados internacionales, y más específicamente negociaciones de aranceles bananeros.
 - Revisión de publicaciones de las teorías del comercio internacional y las diferencias de desarrollo humano Norte-Sur.

- Revisión y análisis de publicaciones de expertos internacionales en el comercio de banano, a través de sus trabajos y experiencias concretas en algunos países de nuestro continente.
 - Revisión de algunas organizaciones mundiales respecto al tema.
 - Asistencia a seminarios y talleres relacionados con la negociación de tratados bilaterales y multilaterales de comercio entre Costa Rica y otras partes del mundo.
- c) Facilitar al mundo económico y científico, a la sociedad en general, a los ministerios de comercio exterior, a gestores de política pública, organizaciones del desarrollo e internacionales, un aporte (técnico-conceptual) a través de un nuevo modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo humano y de pobreza, reflejado en la calidad de vida de sus habitantes.

Al ser esta alocución una implementación novedosa que espera cuantificar los determinantes de los flujos de comercio y el potencial real de desarrollo en los cantones productores de banano del país, el modelo se aplicaría a situaciones que aún no han sido puestas en vigencia como el ADA, y a futuros tratados de comercio bilaterales y multilaterales. Este análisis también se complementaría con la metodología de pronósticos Box-Jenkins, mediante el cual se realizarían las principales proyecciones a futuro. Pero antes que nada, debemos cuestionar que ha motivado que se escoja este tema de investigación. La respuesta yace en el problema de investigación que se esgrima a continuación.

1.2. Definición del problema de investigación

1.2.1. Divergencia de ingresos entre países durante el siglo XIX

La teoría del comercio internacional ha propuesto diversas explicaciones sobre el por qué de los flujos comerciales internacionales, pero han dado poca explicación de su impacto en el desarrollo de los países participantes. Una de las principales polémicas al respecto es la discusión relacionada con la convergencia de ingresos entre países ricos y pobres. La globalización implica la convergencia de los ingresos entre los países del Norte participantes de los flujos de comercio con los países pobres del Sur que crecen más rápidamente y, presumiblemente convergiendo con los países ricos. Se supone que esto es el resultado de que los países pobres se aprovechan de las ventajas de la globalización.

Williamson y Lindert (2001) argumentan que la convergencia de salarios y de ingresos per cápita entre los países altamente poblados de Europa Occidental y los países del "Nuevo Mundo", como los Estados Unidos, tendían a converger. Ellos argumentan que, "los salarios reales y los niveles de vida convergían entre los países industrializados entre 1850 y la I Guerra Mundial"(ibid, p. 13). En general, su conclusión es que "la globalización pre-guerra" (I Guerra Mundial) parece ser una fuerza que equipara los ingresos promedios entre los participantes (ibid, p. 18). Sin embargo, es necesario analizarlo incluyendo puntos de vista de otros expertos.

Hay tres fuentes de información sobre Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (ingresos per cápita) para el periodo entre los inicios del siglo XIX y 1913. Son producidos por Angus Madisson (1995, 2001), Paul Bairoch (1997) y Leandro Prados de la Escosura (2000). Los países que se desea incluir son para los cuales existen datos; son aquellos que fueron parte de la economía Atlántica ampliada, y constituyen los principales participantes de la globalización. Estos eran los países ricos (Europa Occidental, Norte América y Oceanía). Los números varían entre 18 y 20 países según el autor. En la serie de datos de Bairoch son 13 países (únicamente en 1850), 21 países en la serie de Prados de la Escosura, y 19 en los datos de Madisson. Consecuentemente, la cobertura de ingresos es bastante estándar y constante. Se analiza si hubo convergencia o no en los ingresos promedio (PIB per cápita) al calcular los coeficientes de Gini entre los

PIB per cápita de estos países¹, cada país recibiendo el mismo peso relativo. Si hubiese existido convergencia, el coeficiente de Gini debió haber disminuido. Aun así, la historia no es tan sencilla.

De acuerdo a Bairoch, durante el periodo de la globalización entre los años 1870-1913, los ingresos entre los países ricos continuaron divergiendo: el coeficiente de Gini de sus ingresos per cápita se incrementó en 5 puntos, o casi en un tercio, aumentando de 15,8 en 1870 a 20,9 en 1913. De acuerdo a la versión de Maddison, la desigualdad es casi igual al inicio y al final del periodo. Tanto Bairoch y Maddison usan el ingreso per cápita Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) ajustados respectivamente, en precios en dólares de 1960 y en precios internacionales (dólares Geary-Kramis). Prados de la Escosura usa los tipos de cambios corrientes PPA- lo que significa que sus PIB per cápita no son comparables a través del tiempo- para derivar los rangos de casi el mismo grupo de países en el periodo 1850-1938. Solo sus datos muestran convergencia de ingresos entre los países ricos empezando en 1860 y hasta el inicio de la I Guerra Mundial². Se demuestra que dependiendo del autor y del tipo de tasas PPA utilizadas, así son los resultados. Los países ricos muestran ya sea divergencia, o estabilidad, o convergencia entre el periodo 1870-1913. Existe ambigüedad en los resultados.

A pesar de no contar con estimados de PIB per cápita generalmente aceptados para los futuros países en vías de desarrollo, se poseen estimados de sus niveles de industrialización. Y debido a que estos están bastante ligados al ingreso per cápita, se puede observar no solo el declive relativo del tercer mundo, sino también el empobrecimiento absoluto en el siglo XIX. (Ver tabla 1).

¹ Los países son: Austria-Hungría, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Reino Unido en Europa Occidental, Estados Unidos y Canadá en Norte América, y Australia y Nueva Zelanda en Oceanía.

² Una explicación del hecho de que la desigualdad medida por los tipos de cambio actuales (Prados) disminuya, mientras que la desigualdad medida por PPP-tipos de cambio constantes incrementa o se mantiene igual, es que la estructuras de precio entre los países son más similares (ver Dowrick, 2001: 16).

Tabla 1 – Nivel de industrialización (producción manufacturera per cápita), 1800-1913

(Reino Unido 1900 = 100)

	1800	1830	1860	1880	1900	1913
Total países desarrollados	8	11	16	24	35	55
Total Tercer Mundo	6	6	4	3	2	2
<u>Memo:</u>						
Reino Unido	16	25	64	87	100	115
Estados Unidos	9	14	21	38	69	126

Fuente: Bairoch (1997, volumen 1: 404).

Aquí se puede observar la otra faceta de la globalización: hay poca duda de que la globalización fue la responsable del declive económico de los países que al inicio del siglo XIX tenían el mismo nivel de desarrollo tal como los casos de Europa Occidental, India y China. Para otras tierras conquistadas que eran menos avanzadas que Europa Occidental, la globalización del siglo XIX trajo colonialismo, el cual previno su industrialización, y por ende su desarrollo. Concluyendo, se infiere en primer lugar durante el siglo XIX, la globalización estuvo acompañada de una divergencia creciente en ingresos entre los países del mundo, y segundo, que aún entre los países ricos, no hay evidencia concluyente que señale que las diferencias de ingresos no aumentarían. Así pues, la divergencia fue básicamente promovida por este primer proceso de globalización.

Para esta época, habían sido propuestas teorías económicas ortodoxas tales como la teoría de la ventaja absoluta y relativa de Smith y Ricardo respectivamente. Anteriormente a esta, el mercantilismo también había logrado calar hondo como explicación apropiada para el comercio internacional. A pesar de ser postulados excelentes en función de su capacidad explicativa de la realidad del comercio internacional

en ese momento histórico, estos no han dado respuestas claras al mundo sobre cómo lograr una posición más favorable para los países menos desarrollados del Sur en función de la convergencia de ingresos y su calidad de vida.

1.2.2. Experiencia del proceso de convergencia de ingresos en el siglo XX

Considerando las siguientes dos tablas de datos (tablas 2 y 3), se supone que más crecimiento (ingresos más altos) es mejor que crecimiento menor (y menores ingresos); segundo, es ideal ver las diferencias entre los países ricos y pobres disminuir; tercero, que durante el primer periodo 1960-78 se da un la llamada ‘sustitución de importaciones’ en Latinoamérica, la mayoría de Asia y África; Comunismo en Europa Oriental/Antigua Unión Soviética, China, Vietnam; y ‘el estado de bienestar’ en los países ricos, mientras que el segundo entre 1978-98 llamado el ‘periodo de ajuste estructural’ en Latinoamérica y África, ‘transición a la economía de mercado’ en Europa/Antigua Unión Soviética, y el ‘atrincheramiento del estado de bienestar’ en el mundo rico. Luego se escoge el mejor periodo entre ellos.

Tabla 2 – Niveles de PIB per cápita regional no ponderados y tasas de crecimiento, 1960-1998

	PIB per cápita (en precios internacionales de 1995)			Tasa de crecimiento PIB per cápita (% , p.a.)	
	Año 1960	Año 1978	Año 1998	1960 - 78	1978 - 98
África	1514	2147	2432	2	0,6
Asia	1971	5944	7050	6,3	0,9
América Latina	3458	5338	6329	2,4	0,9
Europa Este	2093	5277	4851	5,3	-0,4
Europa Oeste, América del Norte, Oceanía	8257	14243	20990	3,1	2
<i>El Mundo</i>	3277	5972	7456	3,4	1,1

Nota: Cada país es una observación

Fuente: Milanovic (2002: 14).

Tabla 3 – Niveles de PIB per cápita regional ponderados a tamaño poblacional y tasas de crecimiento, 1960-1998

	PIB per cápita (en precios internacionales de 1995)			Tasa de crecimiento PIB per cápita (% , p.a.)	
	Año 1960	Año 1978	Año 1998	1960 - 78	1978 - 98
África	1539	2007	2033	1,5	0,1
Asia	963	1945	3967	4,0	3,6
América Latina	3297	5460	6353	2,8	0,8
Europa Este	2206	5361	4290	5,1	-1,1
Europa Oeste, América del Norte, Oceanía	9792	16438	22594	2,9	1,6
<i>El Mundo</i>	<i>3058</i>	<i>4940</i>	<i>6498</i>	<i>2,7</i>	<i>1,4</i>

Nota: Cada país es una observación, pero cada observación es ponderada por la población del país

Fuente: Milanovic (2002: 14).

Se observa tanto el PIB per cápita promedio mundial no ponderado (para que cada país pese lo mismo estadísticamente), como el PIB per cápita mundial relativo a la población. En ambas, la tasa de crecimiento en el primer periodo es dos o tres veces mayor que en el segundo periodo. Entonces, se determina que cualquier región que se seleccione, y cualquier concepto de crecimiento que se utilice, la tasa de crecimiento es siempre más alta en el primer periodo que en el segundo. De esta manera se concluye que el primer periodo es mejor.

Pero además se busca que los ingresos regionales converjan. Allí también se puede notar que de acuerdo con la versión no ponderada del ingreso per cápita, en el primer periodo dos de las cuatro regiones más pobres crecen más rápido que los países ricos, mientras que en el segundo, todos ellos crecen más lentamente que los países ricos. Si se quisiera confirmar lo que experimentó un ciudadano promedio de cada región, se notaría que en el primer periodo, los ingresos per cápita de Europa Oriental/Antigua Unión Soviética y en Asia crecieron más rápidamente, y Latinoamérica cercano a los países ricos. Pero en el segundo periodo, los ingresos promedio en África, Latinoamérica y Europa Oriental / Antigua Unión

Soviética se estancaron o disminuyeron moderadamente (con tasas de crecimiento per cápita de -1 a +0,8 por cientos), mientras que en los países ricos crecieron en 1,6 por ciento, y en Asia creció a 3,6 por ciento gracias principalmente a China. Por lo tanto, del análisis inicial se deduce que el primer periodo es mejor debido a que la mayoría de los países crecen más rápido, y las regiones más pobres tienden a converger con el mundo rico.

Al igual que el primer periodo de globalización, este segundo muestra claras controversias de si la globalización, promovida por el comercio internacional y los flujos de capitales, está presentando una propuesta significativa en función de los países participantes.

No parece haber indicaciones claras de que el comercio internacional esté ayudando al bienestar de las poblaciones de los países involucrados de forma general, tal vez lo haga de forma parcial. Habiendo expuesto lo anterior, se pone en duda la adecuada efectividad de la teoría del comercio internacional basado en modelos económicos clásicos y neoclásicos de dar respuestas a estas preguntas sobre qué determina el comercio internacional y el por qué de la falta de convergencia de ingresos y de contribuir al desarrollo de los países en el Sur. Esto da espacio a que pueda haber una mejora en las variables representativas de estos problemas en la especificación de los modelos, y eso es lo que busca esta catequesis a través del modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo humano, tomando como ejemplo central los flujos de comercio de banano entre Costa Rica y la UE enfocados en la reciente negociación del ADA entre ambas partes. Se busca determinar los factores que influyen en el comercio bilateral de banano y si éste contribuye significativamente al proceso de convergencia de ingresos y de calidad de vida de los cantones productores de Costa Rica.

Luego de haber expuesto lo anterior, se procede a plantear la importancia del comercio internacional del banano a nivel mundial, a nivel de la región Centroamericana, y a nivel de Costa Rica y

sus cantones. Se hace el vínculo entre el comercio de esta fruta, sus determinantes, y su impacto a nivel de calidad de vida de los cantones productores de Costa Rica.

¿Qué ha determinado los flujos de comercio?, y

¿Ha sido el comercio de banano de Costa Rica a la UE un catalizador de convergencia del desarrollo humano y de disminución de pobreza?

1.2.3. Importancia del Comercio de Banano a Nivel Mundial

El banano es la principal fruta en el comercio internacional. En términos de volumen, es la primera fruta exportada, mientras que ocupa la segunda posición en términos de valor después de los cítricos. De acuerdo con las estadísticas de FAO, las exportaciones mundiales totales de banano fueron de 14,5 millones de toneladas en el 2008 (FAO, 2009). Es un producto agrícola muy importante para muchos países en vías de desarrollo, al igual que el trigo, el arroz, el maíz, de allí su importancia para la seguridad alimentaria de los países. Para algunos como India y Brasil, el banano no es importante para sus exportaciones, pero si lo es por su contribución al ser parte de los alimentos que consume la población local. A pesar de que solo una quinta parte de la producción bananera mundial es exportada, la participación del banano en el comercio mundial ha aumentado levemente en las últimas dos décadas (UNCTAD, 2006).

La industria del banano es una fuente muy importante de ingresos, empleo y divisas de exportación para muchos países en vías de desarrollo, principalmente para Latinoamérica y el Caribe, al igual que Asia y África. Las exportaciones de banano fueron \$5,8 billones de dólares en el 2006 (UNCTAD, 2006). De esto se desprende la generalidad de que el volumen de exportación de banano o los cambios en los precios llevan consigo cambios en los ingresos de las personas directamente empleadas por esta industria, tanto pequeños productores como asalariados de la industria.

Al haber determinado la relevancia del banano como principal producto agrícola de exportación para los países en vías de desarrollo, se considera de suma importancia determinar el estado de la producción mundial y los principales países participantes.

1.2.4. Producción Mundial de Banano

Los países en vías de desarrollo poseen condiciones climáticas especiales necesarias para producir banano. Alrededor del 98 por ciento de la producción mundial se da en países en vías de desarrollo. Los países desarrollados son el destino usual de las exportaciones de banano. Para el año 2007, alrededor de 130 países producían bananos. Sin embargo, tanto la producción como las exportaciones e importaciones, se concentraban fuertemente en pocas naciones. Diez de los principales productores de bananos sumaban más del 75 por ciento del total de la producción para el 2007. Además, China, India, la Filipinas, Brasil y Ecuador produjeron el 60 por ciento de la producción mundial. Esta concentración de producción de bananos ha aumentado en el tiempo aunque con una distribución regional diferente. Se ha dado una redistribución de la producción de los años 70 hasta nuestros días. El 50 por ciento de la producción mundial se daba en el continente americano en los años 70, contra el 34 por ciento en Asia. Desde entonces, la participación de Asia empezó a aumentar en el transcurso de los años 90 y la primera década del nuevo milenio hasta alcanzar el 58 por ciento para el 2007, en contraste con sólo un 31 por ciento del continente americano y un 11 por ciento del continente africano. (FAO, 2009)

Habiendo dejado claro la importancia de los países en vías de desarrollo en el proceso de producción del banano, pueden asentarse las bases sobre las cuales se analiza el comercio bananero y sus aspectos más relevantes.

1.2.5. Exportaciones e Importaciones Mundiales de Banano

Las exportaciones de banano presentan un alto grado de concentración en términos de países exportadores e importadores, en donde los países en desarrollo representan la mayoría. Solo Latinoamérica y el Caribe ofertaron el 80 por ciento de las exportaciones mundiales en el 2008. Los tres principales exportadores de banano latinoamericano (Ecuador, Costa Rica, y Colombia) suman el 57,49 por ciento de las exportaciones mundiales en el 2008, sólo Ecuador representa el 32 por ciento de las exportaciones globales de banano.

La participación de la región del continente americano (Sur América, Centroamérica y el Caribe) ha estado disminuyendo del promedio del 80 por ciento entre 1970-1980, hasta tener un descenso del 70 por ciento en la primer década del nuevo milenio (UNCTAD, 2006). En esta región, la participación de cada sub-región ha fluctuado también. Por ejemplo, la participación de la región del Caribe ha decrecido del 8 por ciento en los 70 a menos del 2 por ciento en la primera década del nuevo milenio. Además, la participación de Centroamérica ha decrecido del 42 por ciento de las exportaciones mundiales en los 70 al 26 por ciento, mientras que simultáneamente Suramérica aumentó del 28 al 40 por ciento en el mismo periodo.

El análisis de la dependencia de ingresos generados por las exportaciones de banano también muestra resultados interesantes. Para los grandes productores como Ecuador y Costa Rica, las exportaciones de banano representan el 9,3 por ciento y el 7,7 por ciento del valor total de las exportaciones en el 2006 (UNCTAD, 2006). Los niveles más altos de dependencia se pueden encontrar con la isla de Santa Lucía, San Vicente, Granadinas y Dominica.

En claro contraste con los países productores exportadores, se encuentran los países importadores principalmente siendo estos países desarrollados. Las importaciones de banano se encuentran relativamente concentradas. Las mayores áreas importadoras son la UE, los Estados Unidos y Japón, las cuales juntas

representan más del 62 por ciento del total de importaciones mundiales en el 2008, mientras que los primeros diez países importadores representan más del 76 por ciento del total de importaciones (FAO, 2009).

1.2.6. Generalidades del comercio de Banano en Costa Rica

Desde 1879, Costa Rica empezó a ser conocida alrededor del orbe por producir un banano de excelente calidad. El valor agregado de la producción bananera fue de 170 mil millones de colones en el 2007, lo cual la ubica como la principal actividad agrícola del país. Esto equivale a 1,5 por ciento del PIB. A la vez, la producción bananera, contando sólo la producción, representó en 2007 un 16,7 por ciento del PIB agrícola. Además, esta actividad genera 40.000 empleos directos y 100.000 indirectos.

La actividad ha crecido moderadamente en la última década. A pesar de eso, su impulso no ha sido tan explosivo como el de otras actividades debido a dos razones: a. el comportamiento del acceso al mercado europeo y, b. la imposibilidad de que se aumente el área sembrada. Costa Rica ya topó con la frontera agrícola y las presiones ambientales a la producción son muy fuertes. El crecimiento de la producción tendrá que venir forzosamente de mejoras en la productividad.

La mayoría de las estadísticas del país con relación a la industria del banano tienen su base en ingresos generados, productividad, exportaciones y destinos correspondientes, cantones productores, entre otros. Sin embargo, existe un vacío importante de información para determinar el impacto de la actividad bananera en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica.

Además, el nivel del arancel bananero aplicado a los países exportadores latinoamericanos, incluido Costa Rica, ha venido a representar uno de los principales obstáculos para la expansión de la industria bananera en el país, tanto en la tierra de cultivo de la fruta como en la generación de empleo que dicha industria conlleva. Se analizara en esta investigación, el impacto de la actividad bananera sujeta a este

régimen arancelario, y sus efectos sobre el desarrollo de los cantones productores de banano de Costa Rica. Pero en este momento, el lector puede preguntarse ¿Cómo se origina la "guerra" arancelaria del banano entre Europa y Costa Rica?

1.2.7. El conflicto bananero entre Costa Rica y la UE

El conflicto bananero entre Costa Rica y la UE se remonta a un poco más de 15 años atrás, alrededor del año 1994, aunque se dice que su formación tuvo lugar muchas décadas atrás.

Su aparición se dio a raíz de la firma del Tratado de Roma en 1957, de donde nació la Comunidad Económica Europea, en donde los seis Miembros originarios (Francia, Italia, Alemania Occidental, Bélgica, Países Bajos y Luxemburgo) sentaron las bases, dando un trato preferencial para sus ex-colonias de África, el Caribe y el Pacífico (ACP). Con esto se le dio validez a las convenciones de Lomé y el Acuerdo de Cotonou, que regularon las relaciones con dichos países y se ofrecía un trato comercial favorable.

Para inicios de la década de los noventas existían los siguientes regímenes de importación:

- Arancel *ad valorem* único de entrada del 20% para el banano de terceros países, aplicado por Bélgica, Dinamarca, Irlanda, Luxemburgo y Holanda.
- Importación totalmente libre por parte de Alemania.
- Arancel *ad valorem* del 20%, cuotas de importación y asignación de licencias para el banano de Latinoamérica, con ingreso libre para los ACP, aplicado por Francia, Gran Bretaña, Italia, Portugal y Grecia.

- Mercado cerrado por parte del Gobierno Español, con el fin de proteger la producción de las Islas Canarias.

Para finales de 1992 los ministros de Agricultura de la UE acordaron instaurar una Organización Común del Mercado del Banano. Con esto, se implementó un régimen de importación de contingentes arancelarios por lo que se les impuso una cuota a los países ACP, sin que se tuviera que pagar arancel alguno. Contrariamente, la cuota a terceros países provenientes principalmente de Latinoamérica se sometió a un arancel de €75 por tonelada métrica (tm), estableciéndose además aranceles extra-cuota tan altos que hicieron imposible sobrepasar la cuota. Esto generó un recorte en el volumen histórico y una injusta repartición de la cuota latinoamericana en perjuicio de las exportaciones tradicionales, en favor de un grupo de importadores europeos, quienes, en ciertos casos, nunca compraron fruta en Costa Rica o algún otro país de Latinoamérica.

El Acuerdo Marco fue suscrito en 1994 en un convenio entre la Unión Europea y Colombia, Venezuela, Nicaragua y Costa Rica, como un mecanismo preferencial contra el régimen único de importación de 100 euros por tonelada métrica de banano a la Unión Europea conocido como "Reglamento 404/93". El Acuerdo Marco asignaba un porcentaje fijo del contingente europeo de banano para cada uno de los suscriptores y una rebaja a 75 euros en el arancel único. El trato "preferencial" solo duró tres años cuando Alemania consideró que el Marco era discriminatorio en 1998 con relación al arancel único de 100 euros impuesto por el Reglamento 404/93 al resto de países firmantes del Reglamento, vigente desde el 1 de Julio de 1993. Para el 1 de Enero de 1995 se logró un Acuerdo Marco definitivo en donde se aceptaba un arancel de importación de banano de parte de la UE de 75 euros para todos los países latinoamericanos. Dicho acuerdo se mantuvo vigente hasta Diciembre del 2005. Para Enero del 2006, se estableció un arancel de cero para los países de la ACP, y un nuevo arancel para los países exportadores de banano de Latinoamérica de 176 euros / tm, el cual estuvo vigente hasta el 15 Diciembre del 2009 con al Acuerdo de

Ginebra en el que se acordó: 1. Una reducción inicial del arancel bananero de 28 euros por tonelada a partir de la firma del acuerdo, 2. Una reducción gradual del arancel durante los próximos siete años hasta llegar a 114 euros / tm (2017).

Con el nuevo proceso de negociación del ADA, cada país ha buscado las mejores condiciones para sus productos y Costa Rica no fue la excepción con relación al banano. Se llegó a un nuevo arreglo con relación al arancel bananero en el que "la UE ofrece reducción del arancel partiendo de 145 euros hasta llegar a 75 euros por tm en 10 años; Costa Rica puede exportar bajo esta preferencia más de 1,1 millones de tm a partir de la entrada en vigor del Acuerdo, monto que se incrementa un 5% por año y supera los 1,5 millones de tm al cabo de 10 años". (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p.39). Aun así, no se sabe con certeza el impacto que esta nueva negociación sobre el banano va a generar a nivel económico tanto en la oferta, la demanda y los precios, así como en los indicadores de desarrollo en Costa Rica. Esta disertación pretende considerar los determinantes de los flujos de comercio y el impacto que el arancel bananero europeo representa o va a representar en el potencial de desarrollo humano y la pobreza de los cantones productores de banano de Costa Rica.

A pesar de haberse logrado un nuevo acuerdo arancelario mediante el ADA enfocado en el banano, no existe claridad en relación con los determinantes de los flujos comerciales de banano, y al impacto que éste ocasionaría en la calidad de vida de los cantones productores del país. El modelo propuesto intenta dar respuestas al analizar el impacto ex - ante y ex – post.

1.3. Formulación del problema de investigación

1.3.1. Problema principal

¿Cuáles son los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, y sus impactos en relación al desarrollo humano y pobreza de los cantones productores en Costa Rica durante el periodo 1992-2009?

1.3.2. Sub-problemas

1. ¿Qué factores determinan el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica desde la perspectiva del modelo de gravedad ampliado de Tinbergen?
 - a. ¿Es el ingreso per cápita de las partes un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
 - b. ¿Es la distancia entre las capitales de las partes un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
 - c. ¿Es el arancel de banano un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
 - d. ¿Es el desarrollo cantonal un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
 - e. ¿Es la pobreza humana un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?

2. ¿Permitiría la aplicación de un modelo de gravedad ajustado, analizar efectivamente el impacto del comercio bilateral de banano en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica?
 - a. ¿Generaría el potencial de crecimiento económico promovido por el ADA a través del comercio bilateral de banano, un mayor desarrollo humano para los habitantes de los cantones productores de Costa Rica?
 - b. ¿Permitiría el potencial de crecimiento económico promovido por el ADA a través del comercio bilateral de banano, hacer decrecer los niveles de pobreza para los habitantes los cantones productores de Costa Rica?

3. ¿Permitiría el uso de la metodología Box-Jenkins pronosticar en el corto plazo el posible impacto ex post del comportamiento del flujo bilateral entre Costa Rica y la UE-27, relacionado al arancel bananero, al Desarrollo Humano Cantonal, y a la Pobreza Humana Cantonal?

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general

“Analizar los determinantes del flujo comercial bilateral de banano entre la UE y Costa Rica en el periodo 1992-2009, mediante la creación de un novedoso modelo de gravedad ajustado, y a su vez determinar el impacto de este en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica a la luz del contexto de integración regional promovido mediante el ADA”.

1.4.2. Objetivos específicos

Con el fin de lograr el objetivo general de esta investigación, han sido planteados los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica en el periodo 1992-2009, desde la perspectiva del modelo de gravedad ampliado de Tinbergen, considerando el papel que pueden jugar el ingreso per cápita, la distancia entre las capitales, y también el arancel bananero.
2. Analizar efectivamente el impacto del comercio bilateral de banano en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica en el periodo 1992-2009, mediante la aplicación de un modelo de gravedad ajustado.
3. Pronosticar el posible impacto ex – post que el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, puede generar las variables económicas del modelo de gravedad ‘estándar’.

1.5. Hipótesis

El ADA representa un intento de integración importante como resultado de la expansión del comercio y los procesos de integración económica que el mundo ha vivido desde la década de los noventa. Los debates son diversos en relación con el impacto que estos esquemas de negociación, bilaterales y multilaterales, representan para las naciones involucradas, sobre todo considerando las diferencias de desarrollo humano y pobreza entre el Norte y Sur.

Como hipótesis central, esta investigación busca responder a la pregunta de cuáles son los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, y qué impacto ha tenido y tendría este

sobre el desarrollo humano y pobreza en los cantones productores de banano en el periodo 1992-2009 en Costa Rica.

<p><i>H</i> El comercio bilateral de banano entre la UE y Costa Rica es determinado por el ingreso per cápita, la distancia de las partes, y el arancel bananero.</p>	<p><i>H0</i> El comercio bananero entre la UE y Costa Rica no es determinado ni por el ingreso per cápita, ni las distancias de las partes involucradas, ni por el arancel bananero.</p> <p><i>H1</i> Los elementos del modelo de gravedad de Tinbergen (ingreso per cápita, la distancia y el arancel bananero) sirven como determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica.</p> <p><i>H2</i> Más ingresos per cápita, distancias menores, y un arancel bananero menor, pueden incrementar los flujos bilaterales de banano entre la UE y Costa Rica.</p>
<p><i>H</i> La aplicación de un modelo de gravedad ajustado a las diferencias de desarrollo Norte-Sur permitiría analizar efectivamente el impacto del comercio bananero en la calidad de vida en los cantones productores en Costa Rica.</p>	<p><i>H0</i> El modelo de gravedad ajustado a las diferencias de desarrollo Norte-Sur no resultaría ser un instrumento efectivo de medición del impacto del comercio bananero en la calidad de vida de los cantones productores del país.</p> <p><i>H1</i> Este modelo de análisis de gravedad permitiría optimizar efectivamente el impacto del comercio bananero en la calidad de vida de los cantones productores en Costa Rica.</p> <p><i>H2</i> Los modelos de gravedad aplicados al comercio internacional de banano son ejemplos de éxito en el análisis de los flujos de comercio bilaterales en la calidad de vida de los cantones productores de Costa Rica.</p>
<p><i>H</i> El fuerte potencial de crecimiento económico que generaría el ADA y el comercio bananero tendría como resultado una mejor calidad de vida para los habitantes los cantones productores de Costa Rica.</p>	<p><i>H0</i> El potencial de crecimiento económico a través de ADA y el comercio bananero no generaría mayor calidad de vida para los habitantes de los cantones productores en Costa Rica.</p> <p><i>H1</i> El potencial de crecimiento económico que generaría el ADA y el comercio bananero mejoraría la calidad de vida de las regiones involucradas.</p> <p><i>H2</i> Más flujos de comercio bilaterales de banano permitirán la creación de empleo, y eventualmente de mejoras salariales, que posteriormente se convertirían en una mejor calidad de vida de las partes involucradas.</p>

1.6. Alcances de la investigación

El presente trabajo se encuentra delimitado por los siguientes alcances:

Esta investigación busca proponer un modelo de gravedad ajustado a las diferencias de desarrollo entre Costa Rica (cantones productores), y a la UE.

La propuesta de modelo de gravedad a utilizar representa un modelo de análisis, que eventualmente puede servir para la toma de decisiones en países en vías de desarrollo involucrados en procesos de negociación bilateral. Si se considera otra región del mundo, sus variables deberían ser ajustadas para reflejar sus realidades.

Las bases de datos a utilizar en la construcción del modelo de gravedad consideraran una serie de tiempo para cada una de sus variables a partir del año 1992, año en el que los procesos de negociación comercial entre Costa Rica y la UE se intensifican.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción

Una vez determinado y justificado el problema de investigación, es importante proceder a establecer los fundamentos teóricos-prácticos que rigen el comercio bilateral entre la UE y Costa Rica, al igual que el impacto en el desarrollo humano y de pobreza de los cantones productores de banano en Costa Rica. Teniendo claridad con estas premisas, se procederá a modelar los impactos ex – ante y ex – post de este flujo comercial bilateral en los capítulos subsiguientes.

En este capítulo también se contextualiza el papel del banano dentro del comercio bilateral agrícola mundial. Se determina cuáles son los principales participantes del comercio bilateral de banano en el mundo. A la luz de este análisis, se logra ubicar a Centroamérica como una de las principales regiones productoras y exportadoras de banano en el mundo.

Las perspectivas de la comercialización de banano para la región Centroamericana en relación a la UE son bastante amplias en virtud de que la UE es uno de los principales importadores de la fruta a nivel mundial. Se explican los antecedentes que determinan los flujos de comercio bilaterales entre las dos regiones. Dentro de estos, se puede destacar el SGP y la "Guerra del Banano". Ambos son elementos previos de un proceso de negociación históricamente reciente que culmina con el ADA.

Costa Rica ha sido una de las potencias mundiales como exportador de banano. Se ha logrado cuantificar tanto la producción, el empleo y la generación de divisas en relación con las exportaciones de esta fruta, pero se demuestra que el análisis económico ortodoxo no ha tenido suficiente visión al no aplicar análisis de impacto en el desarrollo y en el de la pobreza, el cual permitiría determinar los efectos del comercio bilateral de banano en las variables de desarrollo de Costa Rica. El ADA representa una valiosa

oportunidad para fomentar el análisis del impacto en el desarrollo y pobreza de las negociaciones comerciales entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo.

Se ha escogido la teoría de la gravedad como un marco referencial que permitirá analizar el impacto en el desarrollo humano y de pobreza en los cantones productores de banano de Costa Rica a causa del flujo de comercio de banano entre Costa Rica y la UE. Se usa una versión ampliada del modelo generalizado de Tinbergen (1962) para ofrecer una herramienta novedosa de análisis, la cual podría ser utilizada en otras negociaciones comerciales Norte-Sur interesadas en profundizar en el impacto en el desarrollo y de pobreza del comercio internacional.

Otro elemento importante al cual se hace referencia en esta tesis es la metodología de pronósticos Box-Jenkins. Se desea pronosticar en el corto plazo, el impacto que pueden tener el flujo comercial bilateral de banano en el comercio internacional de Costa Rica, pero principalmente en sus variables de desarrollo humano y de pobreza. La expectativa a priori es que el flujo de comercio del banano de Costa Rica a la UE aumente en el corto plazo, y que haya una mejora en los indicadores socio-económicos de las poblaciones involucrados más directamente en esta actividad económica, o dicho de otra forma en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de banano en Costa Rica.

Es importante iniciar el análisis de esta disertación con los orígenes filosóficos e intelectuales de las primeras explicaciones del libre comercio. El contexto histórico-económico del comercio internacional que se plantea de forma breve a continuación, permitirá entender mejor los orígenes y explicaciones del comercio internacional.

2.2. Orígenes de la teoría del comercio internacional: ventaja absoluta, ventaja comparativa, y teoría moderna.

El comercio entre seres humanos ha existido por siglos. Sin embargo, fue hasta el siglo XVIII que se dio el primer intento intelectual de explicar el por qué del comercio internacional mediante la teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo. El caso de ADA es un claro ejemplo de la puesta en práctica del modelo Ricardiano de libre comercio, mientras que el arancel bananero refleja la situación actual del libre comercio donde los gobiernos interfieren con políticas comerciales arancelarias en el patrón de la ventaja comparativa.

El Período Clásico, que empezó con la crisis económica a mediados del siglo XVII, se caracterizó por un fuerte control estatal que no beneficiaba a toda la población por igual, lo cual generó una desigualdad notoria en la distribución, y por ende, cristalizó la frustración de la población al propiciar huelgas, revueltas y revoluciones. Precisamente en ese momento, Adam Smith redactó su *teoría de la ventaja absoluta*, la cual se basaba en el postulado de que para lograr mayor eficiencia económica, cada país debería especializarse en la producción de bienes con mayores ventajas absolutas; esto es, "producir aquellos productos que resultaran más baratos en términos de costos de mano de obra" (Tacsan, 2004, p. 21).

Sin embargo, la ventaja absoluta se fundamentaba sólo en términos de la producción, pero no esclarecía lo que explícitamente la generaba. Además, daba pie a pensar que si un país no tenía ventaja absoluta en ningún producto no podría comerciar. Fue entonces cuando David Ricardo escribió su *teoría de la ventaja comparativa*. Basándose en los hechos de que la libertad económica proporciona mayores ganancias que un régimen intervenido por el gobierno y que la especialización internacional y la división internacional del trabajo generan beneficios para todos los países, Ricardo cimentó las fundaciones del libre comercio moderno.

Ricardo desarrolló su teoría del hecho de que aunque un país determinado posea ventajas absolutas en la producción de dos bienes, poseerá sólo ventajas comparativas en la producción de uno de ellos. Es decir, un país se concentrará en la producción y exportación de aquellos bienes en los cuales posee la mayor ventaja relativa, e importará aquellos productos en los cuales posee la menor ventaja relativa. Como consecuencia, hay un beneficio mutuo por lograrse una concentración de los esfuerzos en lo que mejor se produce (Tacsan, 2004). El concepto de especialización en el bien que produzca mayor ventaja relativa ha sido adaptado con el tiempo a la forma en la que han evolucionado los términos de intercambio.

Como consecuencia, la teoría de la ventaja comparativa sigue siendo la base del argumento del libre comercio, pero economistas como Eli Heckscher, Bertil Ohlin y Paul Samuelson han introducido nuevos teoremas. Heckscher y Ohlin se basan en la ventaja comparativa en términos de dotaciones de factores, como lo son el capital y el trabajo. Samuelson se adentró en las ventajas comparativas enfocándose en cinco supuestos: la no existencia de un gobierno en el libre comercio; que los países más aventajados del comercio compensaran a los otros; que los salarios sean iguales en la industria del país; que el capital y el trabajo sean inmóviles; y que no hubiera déficit del comercio (FOIE, 2003).

Sin embargo, nunca faltaron argumentos para no apoyar el libre comercio. En el siglo XVI nace el Mercantilismo, filosofía que promueve que las exportaciones del país se fomenten y la riqueza se acumule, pero promulgaba que el Estado restringiera las importaciones mediante aranceles elevados, monopolios comerciales y navieros, restricciones cuantitativas (cuotas), etc. Desde entonces, el mundo ha venido aplicando aranceles al libre comercio.

El comercio de banano no ha sido la excepción a esta realidad arancelaria del comercio mundial. En la siguiente sección, se pretende establecer el contexto del comercio internacional del banano tanto a nivel mundial, como a nivel centroamericano. Se presentan también las realidades en las cuales se ha visto

inmerso el comercio de banano tal como el SGP y la conocida ‘Guerra del Banano’ la cual tiene su base en los altos aranceles impuestos por la UE.

2.3. Importancia del banano en el comercio mundial: generalidades

2.3.1. Historia mundial del banano

Es una de las frutas más antiguas del mundo. En los escritos chinos de hace más de 3000 años, se le referenciaba como uno de los primeros alimentos del hombre primitivo. Desde entonces se le conocía con el nombre de “fruta de los hombres sabios” (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador, 2010), o *musa sapiens*, debido a su importante aporte en nutrientes en nuestra dieta.

Cayo Plinio Cecilio Segundo, o conocido como Plinio el Viejo, escritor latino y militar romano, vivió entre los años 23 y 79 de nuestra era, fue el primero en patentar a la *musa sapiens*. El describió en sus escritos como los filósofos hindúes gozaban de las bondades del banano al filosofar cerca de una plantación de banano. Hacia el siglo XVIII, Carl von Linné, científico y naturalista sueco, catalogó el banano con el nombre de *Musa sapientum*, o Musa de los sabios.

Historiadores y tratadistas argumentan que hacia el año 237 a.C., Alejandro Magno descubrió plantas de banano cultivadas en la India. Ellos nos indican que era una fruta utilizada por los locales como alimento. Allí inicia su ‘peregrinaje’ hacia el Oriente y el Este de África. Para el siglo VII, su éxodo continuaba a África Occidental por mercaderes árabes, "dónde habría de recibir su nombre definitivo, formado por la contracción de palabras del continente negro, como son Bana, gbaná, abana, funana y bunane" (Asociación Exportadores de Banano del Ecuador, 2010).

Su despliegue mundial continuaría hacia el siglo XIV por exploradores y sacerdotes portugueses y españoles, alcanzando las Islas Canarias. Fray Tomás de Berlanga en 1516 fue el responsable de introducir

estas plantas por primera vez a la República Dominicana. Posteriormente, el proceso de descubrimiento y colonización de América se encargó de dispersarla por el resto del continente. (Asociación Exportadores de Banano del Ecuador,2010).

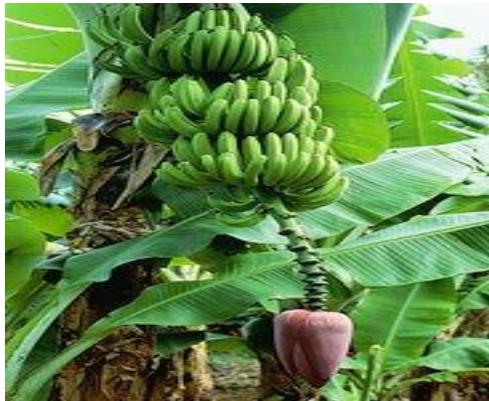
Ahora bien, ¿Qué hace del banano una fruta tan apetecida por la mayoría de personas? A continuación se describen sus bondades como producto agrícola.

2.3.2. Características del banano como producto agrícola

Las plantas de banano poseen procesos asexuales que hacen nacer vástagos desde un tallo subterráneo. Estas crecen con tal fuerza que en cuestión de un año o menos pueden producir un racimo maduro. Los vástagos continúan generando desde una misma planta consecutivamente año con año, con esto se convierte en un cultivo perenne y de rápido crecimiento. Su cosecha se da todo el año.

La mayor parte de la producción de banano en el mundo se da en parcelas pequeñas y parcelas familiares, por lo que se disponen de aproximaciones de su producción mundial. Las estadísticas intentan acercarse al dato real de producción, pero no son precisas en su estimación. Aún así, no se puede subestimar la importancia del banano como cultivo alimentario en los países del trópico y en muchos países en vías de desarrollo. Desempeña la función esencial en la seguridad alimentaria. (Arias et al, 2004)

Imagen N. 1: Vástago de una planta de banano



Fuente: Fotografía propia en tour Dole, Costa Rica (Octubre, 2010)

Existen dos categorías principales de bananos:

- A. Cocción: Es un tipo de musácea vigorosa, muy resistente a las enfermedades tales como la Marchitez bacteriana y la Sigatoka Negra (ver Glosario Bananero). Es un banano rústico que puede crecer en condiciones con limitaciones agro-ecológicas. No es recomendable para la exportación porque madura rápidamente luego de haberse cosechado. Este tipo de musácea es un elemento fundamental en la seguridad alimentaria de muchos en África, Asia y América Latina.

- B. Para postres o dulces: Destaca la variedad Cavendish, la cual es originario del Sudeste asiático. Actualmente es el mayor consumo a nivel mundial. Se presumía que era resistente a la conocida enfermedad de Panamá (ver Glosario Bananero), pero reportes recientes han afirmado lo contrario. Se empezó a cultivar fuertemente a partir de la década de los cincuentas luego de que su predecesor el banano Gros Michel fuera atacado por la enfermedad de Panamá. (Constantine, D., Musa, David Constantine and Gerda Rossel 1999 onwards, Recuperado el 13 de Julio del 2010 de: <http://www.users.globalnet.co.uk/~drc/musaceae.htm>).

Habiéndose aclarado hasta este punto las bondades del banano, se procede a analizar la producción y exportaciones mundiales de la fruta.

2.3.3. Producción mundial del banano: panorama general

2.3.3.1. Producción mundial por tipo de banano

En términos de la producción mundial de banano por tipo en el periodo 2005-2007, el 47 por ciento fue Cavendish, seguido por el 24 por ciento por Bananos de Tierras Altas, ABB y Otros Bananos Cocción. El Plátano AAB contribuyó en un 17 por ciento. Por último, el Gros Michel y Otros Bananos Postre contribuyeron con un 12 por ciento.

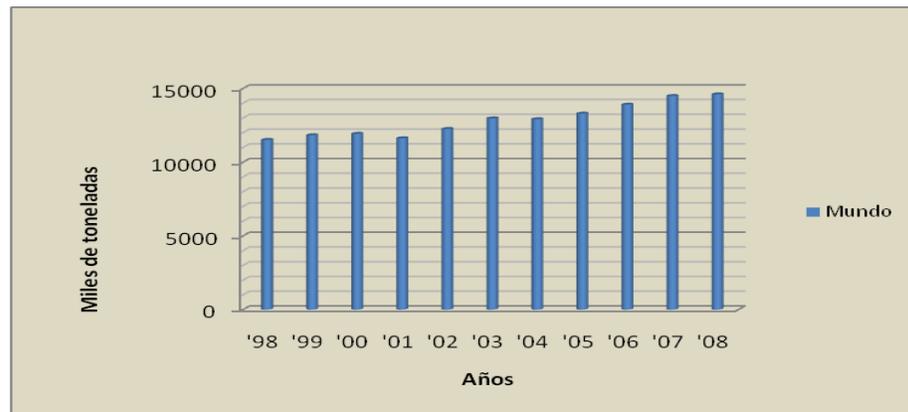
Se estima que la producción mundial de banano creció en un 40 por ciento durante los años noventa hasta el año 2005, debido principalmente al aporte realizado por el aumento en la producción del banano Cavendish.

La producción de plátanos se centra fundamentalmente en África y América Latina, mientras que en África y Asia se desarrollan otros tipos de banano cocción. El mayor productor de banano Cavendish es América Latina, con Asia ocupando el segundo lugar. La mayoría de los otros bananos se producen en América Latina y Asia. Los principales países productores del banano Cavendish son: la India, Ecuador, China, Colombia y Costa Rica. La producción de esta variedad en estos países suma más del 50 por ciento de la producción mundial.

2.3.3.2. Exportaciones brutas mensuales

En el periodo contemplado entre los años 1998 y 2008, las exportaciones brutas mundiales de banano de América Latina y el Caribe, Lejano Oriente, África y Oceanía, han aumentado en un 21 por ciento. Estas han mostrado una tendencia al alza a como se observa en el gráfico N. 1.

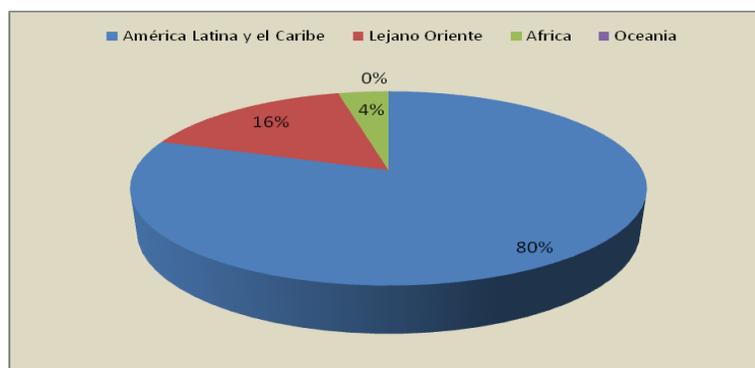
Gráfico N. 1: Exportaciones Brutas Mundiales de Banano



Fuente: Elaboración propia con datos de: FAO, Banana Statistics 2009

Para el año 2008, la distribución de exportaciones brutas mundiales tiene una fuerte participación de América Latina como la región que más exporta banano en el mundo. Solo ésta región logró exportar un 80 por ciento del total de las exportaciones brutas mensuales. Le siguió el Lejano Oriente con un 16 por ciento, y África con tan solo un 4 por ciento del total mundial. La participación de Oceanía es casi insignificante con menos de 0.1 por ciento.

Gráfico N. 2: Exportaciones Brutas Mundiales por región (2008)



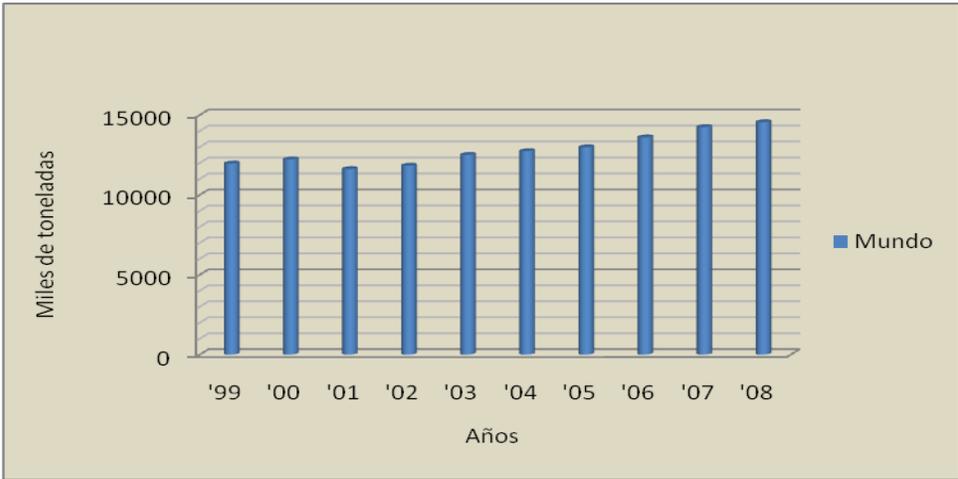
Fuente: Elaboración propia con datos de: FAO, Banana Statistics 2009

Continuando con las exportaciones brutas por país, el mercado internacional se vuelve aún más interesante al lograr determinar que los cinco principales países exportadores en el 2008 fueron: Ecuador con el 32.68 por ciento, Filipinas con el 15.01 por ciento, Costa Rica con el 12.8 por ciento, Colombia con el 12.31 por ciento y Guatemala con el 9.28 por ciento. De estos cinco países, cuatro están ubicados en América Latina. Estos cinco países representan el 82.02 por ciento de las exportaciones brutas mundiales.

2.3.3.3. Importaciones netas mundiales de banano

En el periodo contemplado entre los años 1998 y 2008, las importaciones netas mundiales de banano han aumentado en un 21 por ciento, este porcentaje es idéntico al porcentaje de aumento de las exportaciones brutas mundiales analizadas en la sección anterior de Exportaciones Brutas Mensuales.

Gráfico N. 3: Importaciones Netas Mundiales de Banano

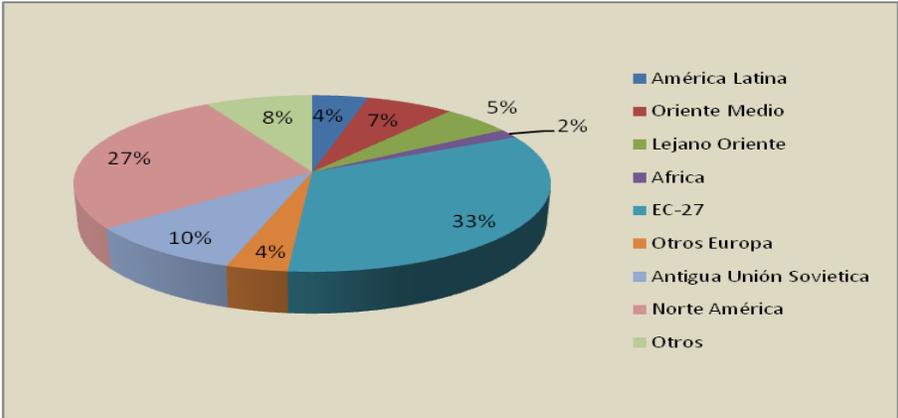


Fuente: Elaboración propia con datos de: FAO, Banana Statistics 2009

A nivel de los países que más importaciones netas reciben, se encuentran con un mayor porcentaje la EU-27 con un 33 por ciento. Le siguen Norteamérica (Canadá y Estados Unidos) con un 27 por ciento en

un segundo lugar. Posteriormente, el salto es grande entre el resto de países con un porcentaje para los de la Antigua Unión Soviética de tan solo un 10 por ciento, y le siguen Lejano Oriente y Oriente Medio con un 8 por ciento y, 7 por ciento respectivamente.

Gráfico N. 4: Importaciones Netas Mundiales por región (2008)



Fuente: Elaboración propia con datos de: FAO, Banana Statistics 2009

La situación se torna más reveladora una vez que se profundiza un poco más en el escenario internacional de las importaciones por país. Considerando a la UE-27 como un único país (de hecho las estadísticas así lo hacen), se logra determinar que el 33 por ciento de las importaciones netas son recibidas allí. Le siguen los Estados Unidos con un 23.7 por ciento. Entre la UE-27 y los Estados Unidos se concentra el 57.13 por ciento de las importaciones mundiales; le secundan Japón (7.51 por ciento), la Federación Rusa (6.79 por ciento) y Canadá (3.28 por ciento).

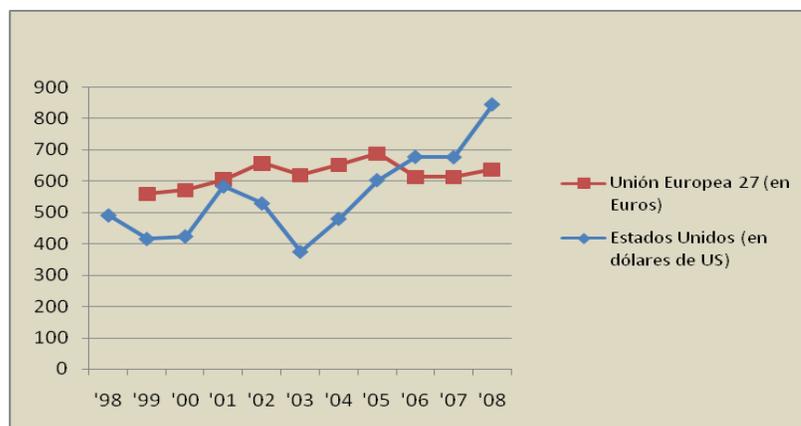
2.3.3.4. Precios anuales de Importación en los Estados Unidos y la EU

En el periodo 1998-2008, los precios de importación por tonelada de banano han mantenido en una tendencia al alza. Aún así, el precio internacional de importación para los Estados Unidos se ha aumentado mucho gracias al proceso de depreciación del dólar de los Estados Unidos en los últimos dos años, y también al alza en el precio internacional del banano en los mercados internacionales. Los Estados Unidos

y la Unión Europea son los importadores más grandes en el mundo. Por ende, se puede decir que esta tendencia al alza es una mejoría en los términos de intercambio de los países exportadores, o sea los países exportadores de la América Latina.

Un punto digno de destacar en este gráfico N. 5 es el mayor grado de volatilidad del precio de importación para los Estados Unidos en relación con el precio de importación de la UE.

Gráfico N. 5: Evolución del precio promedio de importación por tonelada de banano en Estados Unidos y la Unión Europea (1998-2008)



Fuente: Elaboración propia con datos de: FAO, Banana Statistics 2009

2.3.3.5. Importancia de América Latina dentro del contexto mundial de la comercialización del banano

Los países productores de banano Cavendish son los principales exportadores de la fruta a la UE-27 y los Estados Unidos. Cuatro países latinoamericanos se encuentran dentro los principales cinco exportadores a nivel mundial: Ecuador, Filipinas, Costa Rica, Colombia y Guatemala. El banano representa uno de lo principales productos de exportación de cada uno de estos países, y por eso es considerado una importante fuente de divisas y de empleo. Las economías de América Latina se han venido abriendo al comercio internacional a través de la diversificación de sus economías, y a través del mantenimiento y

promoción de mayor eficiencia y mejores precios en el mercado del banano a nivel mundial. Es indudable que el banano constituye un importante aporte económico a escala regional y mundial.

Tanto la literatura nacional como internacional parecen presentar un grado importante de ‘miopía intelectual’ al no interesarse en el impacto del comercio bilateral del banano en la calidad de vida de los países directamente involucrados. Existe ausencia de modelos de estadísticas tanto a nivel país como a nivel internacional sobre el impacto del banano en el desarrollo humano de los países de la región. Por ejemplo, no se ha determinado si el flujo bilateral de banano entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo ha logrado mejorar los índices de desarrollo humano y de pobreza. ¿Han logrado los beneficios económicos generados del comercio bilateral del banano mejorar la calidad de vida de los países del Sur? Para poder obtener claridad sobre estas interrogantes, es importante focalizar el análisis en una región de América Latina, y aún mejor en un país involucrado en este flujo bilateral de comercio de banano como lo es Costa Rica.

2.4. Comercio bananero entre Centroamérica y la UE

2.4.1. Aspectos relevantes

La UE-27 es una unión aduanera formada por 27 países que poseen un alto grado de integración en el campo económico, comercial y agrícola. Inclusive, la mayoría de ellos comparten una única moneda: el euro.

El primer grupo de países que accede a la UE son conocidos como la UE-12 desde el año 1992 y está formada por: Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, y Reino Unido. Este número de países se amplía a la UE-15 con la adhesión de Austria, Finlandia y Suecia en el año 1995. En el año 2004, se aumentó la lista de países miembros con 10

nuevos Miembros: Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, República Checa, República Eslovaca, Polonia, Chipre y Malta. A todo el conjunto de países hasta esa fecha se les llega a conocer como UE-25. Dos países más se llegan a incorporar en el año 2007 siendo estos Rumania y Bulgaria, conociéndose desde a la UE como UE-27.

Cuadro N. 1: Exportaciones e importaciones por regiones del mundo (Miles de millones de dólares)

Región	Exportaciones	% del Mundo	Importaciones	% del Mundo
Mundo	10.431.00	100%	10.783.00	100%
UE (27)	4.000.00	38.40%	4.135.00	38.36%
Estados Unidos	904.4	8.70%	1.732.40	16.60%
Países de Centroamérica	14.4	0.14%	30.8	0.30%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de SIECA y CEPAL (2007)

La UE-27 representa un actor muy importante en el comercio mundial. Sus exportaciones representaron el 38.34 por ciento del total de exportaciones en el mundo. Mientras tanto, los países de Centroamérica exportaron tan solo el 0.14 por ciento, o sea no se llega al 1 por ciento. Una relación similar se experimenta con las importaciones en donde la UE-27 recibe el 38.36 por ciento del total mundial. Centroamérica recibió tan sólo el 0.30 por ciento. Con relación a los Estados Unidos, la UE-27 exportó cuatro veces más e importó 162 por ciento más que los Estados Unidos.

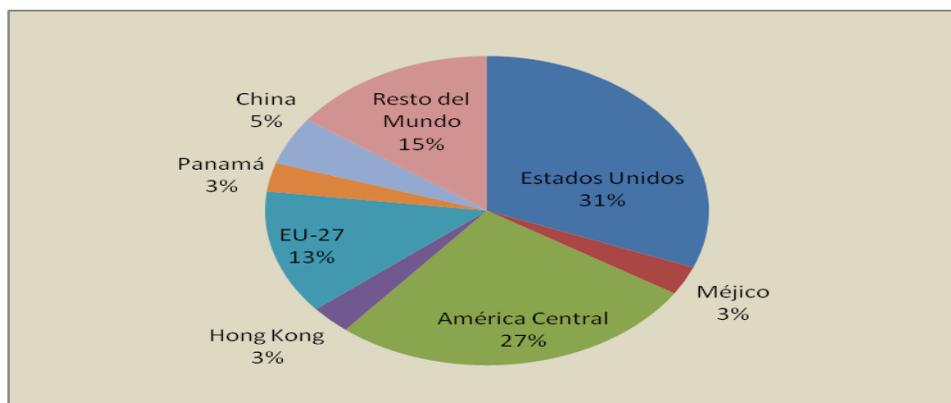
La UE-27 posee un mercado muy activo internacionalmente, en comparación con el Centroamericano. En el escenario económico internacional, la UE-27 se encuentra localizada dentro del

rango de países desarrollados, teniendo una capacidad productiva que es altamente industrializada y competitiva. Por otro lado, Centroamérica está clasificada en el contexto multilateral como "países en vías de desarrollo", y en el contexto hemisférico como economías pequeñas. Esto nos lleva a considerar un contexto internacional con economías muy diferentes y cuyas diferencias se aprecian en todos los aspectos, lo que le da a la UE-27 ventaja comparativa y competitiva, principalmente en el campo tecnológico, abundancia de factores productivos naturales, la calidad de sus recursos humanos y en general en todo el orden económico.

Para Centroamérica en general, la UE-12, la UE-15, UE-25 y UE-27 consecutivamente no han representado un mercado importante. Puede considerarse que Costa Rica ha sido una excepción ya que ha sido más abierta al comercio con esa región. Ha habido varios impedimentos que no le han permitido a Centroamérica aprovecharse del comercio con la Unión Europea. Algunos de esos aspectos son: la distancia en millas náuticas entre las dos regiones, la distancia en competitividad, la extensa variedad en su oferta de productos exportables, la calidad e inclusive las diferencias de desarrollo entre ellas. A su vez, el campo tecnológico, en esta última, es uno de los más avanzados en el mundo ya que cuenta con excelentes universidades y fuerte inversión en R&D. Posee abundancia de factores productivos naturales, profesionales sobresalientes, una gran diversidad de culturas, medios de transporte de avanzada, y un gran dinamismo intra-regional. Todos estos elementos la colocan a una distancia muy grande comparativa y competitivamente respecto de Centroamérica.

La estructura comercial europea es otro obstáculo que se le ha presentado a Centroamérica para acceder a este mercado. La UE ha impuesto grandes subsidios a su agricultura, así como un complejo sistema de barreras al comercio de tipo arancelaria y no arancelaria al comercio.

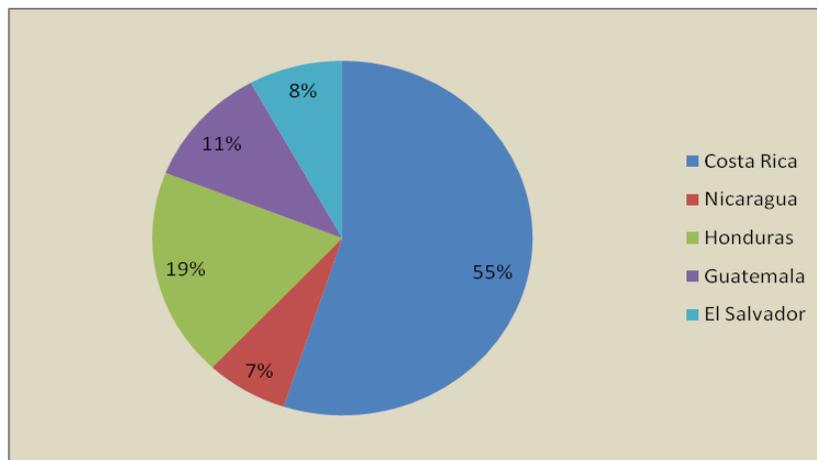
Gráfico N. 6: Principales Socios Comerciales de Centroamérica: Exportaciones 2007 (Miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia a partir de International Trade Statistics 2008, WTO.

El patrón de comercio de Centroamérica en función de sus exportaciones demuestra parcialmente lo difícil que ha sido para esta región el comercio con la UE-27. Tanto así, que el primer destino de las exportaciones de Centroamérica son los Estados Unidos con un total del 31 por ciento de las mismas en el 2007. El comercio intra-regional es importante para la región centroamericana con un 28 por ciento de sus exportaciones para el 2007. En una posición menos dominante se encuentra la UE-27 con un tercer lugar con únicamente el 13 por ciento del total de las exportaciones centroamericanas con el mundo. De ese 13 por ciento, Costa Rica es el país que más exporta a la UE-27 con un total del 55 por ciento del total de esas exportaciones. Cabe destacar que este porcentaje es más del doble que el de cualquier otro país centroamericano. A pesar de las distancias ya mencionadas, Costa Rica ha presentado un dinamismo importante en función de su capacidad exportadora con esa región.

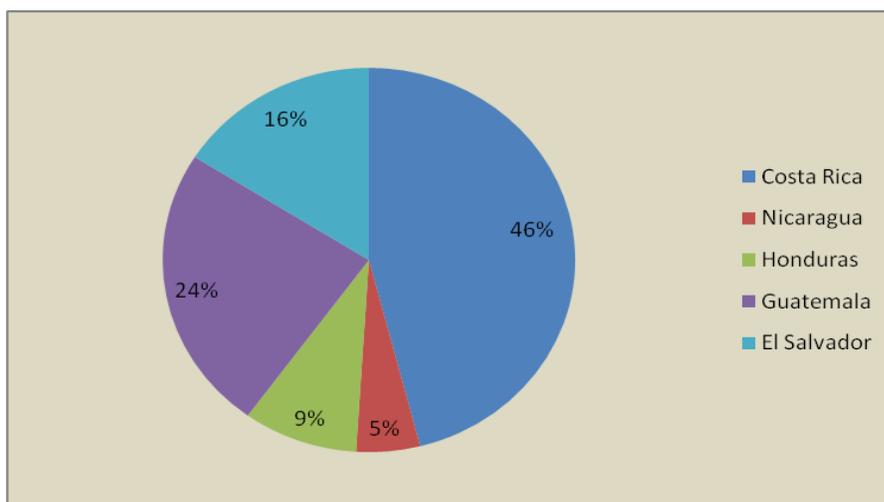
Gráfico N. 7: Participación por país de las Exportaciones 2007 de Centroamérica a la UE-27



Fuente: Elaboración propia a partir de International Trade Statistics 2008, WTO.

Por el contrario, las importaciones centroamericanas también presentan que Costa Rica importa el mayor porcentaje de la UE-27 con un 46 por ciento. Le sigue Guatemala con un 26 por ciento, y luego El Salvador con un 16 por ciento. Su dinamismo de exportaciones también se refleja en una dependencia para Costa Rica en función de sus importaciones.

Gráfico N. 8: Participación por país centroamericano de las Importaciones 2007 de la UE-27

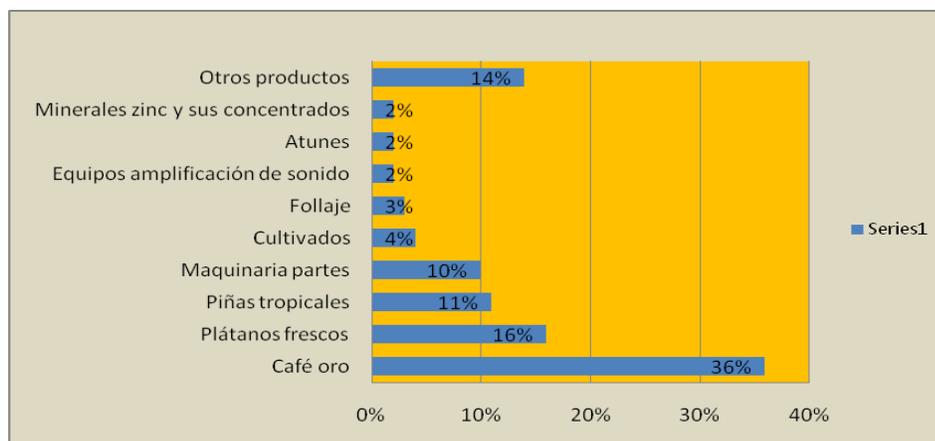


Fuente: Elaboración propia a partir de International Trade Statistics 2008, WTO.

2.4.2. Principales productos de exportación de Centroamérica a la UE-27

El 88 por ciento de las exportaciones de Centroamérica con la UE-27 están concentrados en 25 productos. De estos, 10 corresponden al 76 por ciento del valor de las exportaciones a la UE-27. Las exportaciones de Centroamérica a la UE-27 son esencialmente agrícolas. En los 25 productos mencionados, el 80 por ciento corresponde a productos de esta índole. De esos 25 productos, el café es el que más aporta al total de exportaciones con un 36 por ciento. El café oro ha sido el que le da y le ha dado a Centroamérica las mayores exportaciones con relación al total de las mismas con la UE-27. El segundo producto de exportación a Europa es banano y plátano fresco y el tercero, las piñas tropicales. La suma de estos primeros productos agrícolas es de 63 por ciento del total de las exportaciones a la UE-27. Costa Rica aporta el 94 por ciento de la exportación total de Centroamérica de bananos y el 95 por ciento de la exportación de piñas de la región a Europa.

Gráfico N. 9: Diez principales productos de exportación de Centroamérica a la UE-27



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de SIECA (2007).

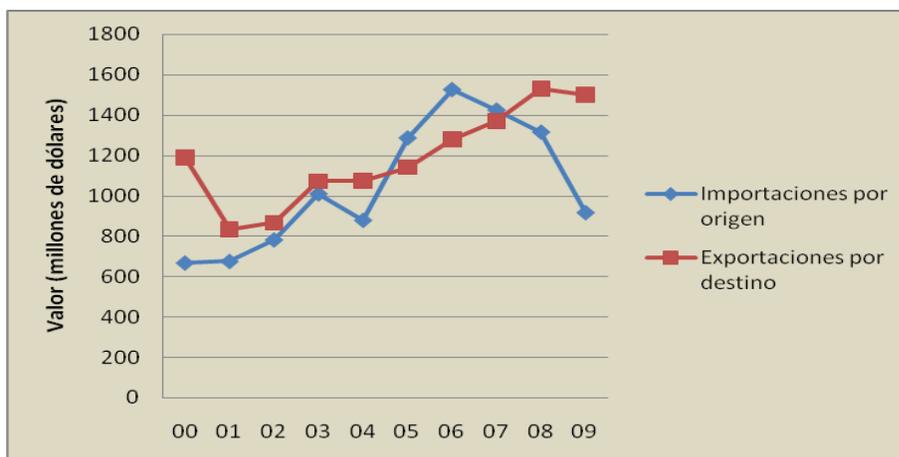
Se ha venido focalizando en el análisis del flujo bilateral de banano a nivel mundial y a nivel centroamericano, y esto ha servido como guía para poder contextualizar la importancia de esta fruta. A su vez, ha permitido dirigir la atención al papel del flujo comercial de banano entre la UE-27 y los países de Centroamérica.

Como un engranaje que depende de todas sus partes para funcionar adecuadamente, Centroamérica ha tenido en Costa Rica un motor importante en el potencial de exportaciones a la UE-27.

2.4.2.1. Posición de la UE-27 dentro del comercio exterior de Costa Rica

La balanza comercial de Costa Rica con la UE-27 ha sido relativamente favorable en los últimos años. En los últimos nueve años, solo tres de ellos presentan una balanza comercial negativa para Costa Rica (2005-2007). El fuerte de las exportaciones de Costa Rica con la UE-27 está basado en el sector agrícola con una agresiva participación en sus exportaciones del banano y la piña en años recientes. No se debe menospreciar el importante auge que ha tenido el país en componentes de alta densidad tecnológica, los cuales representan una proporción de 20 productos que van desde circuitos integrados, digitales y no digitales, hasta productos médicos, partes mecánicas, etc. El país viene transformando parcial y paulatinamente su base económica de una que ha sido mayormente agrícola a una de servicios y tecnológica. Sin embargo, el papel dominante de las exportaciones agrícolas mantiene su protagonismo, y al parecer ese protagonismo va a continuar durante mucho tiempo más. De allí se desprende la importancia de cuantificar el impacto de este sector agrícola-bananero en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de banano del país.

Gráfico N. 10: Balanza Comercial de Costa Rica con la UE-27 (2009)

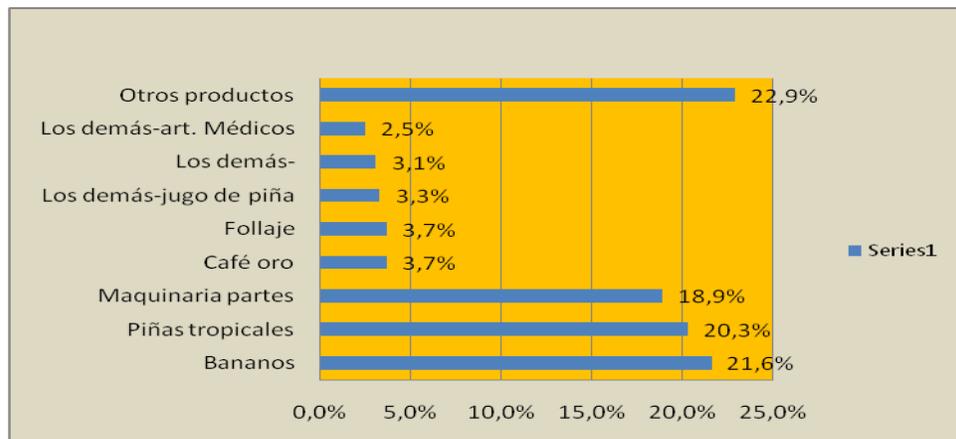


Fuente: Elaboración propia con datos de COMEX (2009), en: <http://www.comex.go.cr/estadisticas/>

Costa Rica es el país centroamericano que más exporta a la UE-27, con un porcentaje del 46 por ciento del total de las exportaciones a esa región en el año 2007. Su exportación es también la más diversificada y la que contiene una mayor proporción de valor agregado. Esto es más visible en lo que se refiere a partes de maquinaria, artículos médicos y otros productos. Para Costa Rica, el café oro solo representa el 3.7 por ciento del total de sus exportaciones con la UE-27 en el año, mientras que para Centroamérica en su conjunto este porcentaje fue del 36 por ciento en el año 2007.

Para Costa Rica, la UE-27 es de gran importancia estratégica en función de la producción de banano. Del total de sus exportaciones a la UE-27 en el año 2009, el banano representó el 21.6 por ciento. El banano ha sido un elemento de diferencias y disputas entre Costa Rica y la UE-27, aspecto que le da mayor relevancia al análisis de las relaciones bilaterales de comercio de esta fruta. En el siguiente gráfico N. 10, se puede apreciar el aporte de cada uno de los principales productos de exportación del país con la UE-27:

Gráfico N. 11: Diez principales productos de exportación de Costa Rica a la UE-27 (2009)-por subpartida arancelaria



Fuente: Elaboración propia con datos de COMEX (2009), en: <http://www.comex.go.cr/estadisticas/>

A pesar del beneficio que Costa Rica ha experimentado del comercio bilateral con la EU-27, la historia no es la misma para Centroamérica en general. Las exportaciones a los Estados Unidos y al Mercado Común Centroamericano han sido las más dinámicas. Las enviadas a la UE-27 son las más rezagadas y de crecimiento más lento. Es importante cuestionarse en este momento por qué está sucediendo eso, a pesar de las preferencias facilitadas por el SGP en sus diversas versiones a partir de 1971.

Habiendo contextualizado la magnitud de las importaciones del banano para la economía de Costa Rica dentro del ámbito del comercio bilateral, es necesario continuar con el análisis del arancel bananero que se ha impuesto por parte de la UE a la región de América Latina.

2.5. Preferencias arancelarias de la UE-27 al comercio de Centroamérica: SGP

El SGP es un sistema preferencial en función de los aranceles aplicados a los países en vías de desarrollo por parte de la UE-15, UE-25 y la UE-27 consecutivamente. Debido a la importancia del SGP,

los cuales son básicamente excepciones arancelarias, se procede a explicar de forma sucinta qué es un arancel y cuáles son sus efectos

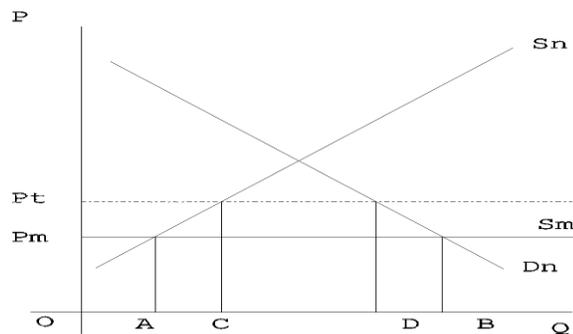
2.5.1. Definición y análisis de un arancel

Según Tacsan (2004), un arancel es "un impuesto establecido sobre las importaciones de bienes de un país". Los fines específicos de la imposición son dos:

- Reducir las importaciones y mejorar la posición de la balanza comercial de los países
- Generar ingresos para el Estado

Existen dos tipos de aranceles: ad-valorem o específico. El arancel ad-valorem "es una carga porcentual" (Tacsan, 2004, p. 57) sobre el valor CIF del producto importado. El arancel específico es un gravamen sobre cada unidad física o de peso de producto importado.

Gráfico 12: Arancel de Importación



Fuente: Tacsan,R. (2004)

Para entender mejor el concepto del arancel, se realiza un análisis de tipo parcial, esto para explicar sus efectos económicos, sin considerar otras variables económicas. Inicialmente se asume que la producción foránea es más barata que la local, y que existe un precio internacional único, reflejando por P_m en el gráfico 1. A su vez, se

asume que es un país pequeño, es decir el país es un 'aceptante' de precios, y se toma el precio internacional como el de referencia.

Ante la ausencia del comercio internacional, el precio de equilibrio estaría reflejado en la intersección de las curvas S_n (curva de oferta) y D_n (curva de demanda), o sea el punto de equilibrio. Si el país importa el bien, las adquiriría al precio P_m , que es comparativamente más bajo que el precio de equilibrio. En P_m , la producción local sería OA y la cantidad demandada por el consumidor OB . La cantidad insatisfecha localmente de magnitud AB , provendría del resto del mundo.

Ahora, supongamos que se impone un arancel de importación aumentándose el precio del bien de P_m a P_t . Se lograría reducir la cantidad demandada del bien de B a D , mientras que la producción local aumentaría de A a C . Por otra parte, las importaciones se reducen de AB a CD .

A pesar de su evidente limitación al libre comercio, los países europeos han intentado iniciar un proceso de desgravación arancelaria enfocado en los países en vías de desarrollo mediante el SGP. A continuación se presenta un análisis de lo que es y los efectos que ha tenido el SGP en el flujo bilateral de comercio entre las dos regiones.

2.5.2. Orígenes de la SGP de la UE

En la UNCTAD del año 1968, se recomendó la creación de un mecanismo diferente de beneficios arancelarios para los países en vías de desarrollo. Desde 1971, los países centroamericanos han sido beneficiarios de SGP, mediante la cual se "concederían preferencias arancelarias unilaterales a todos los países en desarrollo" (Govaere, 2009, p. 128).

Las Partes Contratantes del Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) permitieron una excepción al Artículo I del GATT autorizando a los países en vías de desarrollo a crear sus SGP

individuales, en la categoría de régimen de excepción, por un periodo 10 años. La intención de no ampliarlo más se dio en razón de no contradecir la cláusula de la Nación Más Favorecida (NMF), en la cual se le debe de conceder el mismo trato arancelario para todos los países. Posteriormente, el marco de las SGP se amplió aún más en 1979 con la llamada "Cláusula de Habilitación" (ibid, p. 129), o también establecida como "Trato Diferenciado y Más Favorable, Reciprocidad y Mayor Participación de los Países en Desarrollo". Se determinó que el SGP debía ser: "no-discriminatorio, no-recíproco y autónomo" (ibid, p. 129), no permitiéndose que estas fueran negociadas u otorgadas bajo un acuerdo donde las partes contratantes se facilitaran concesiones mutuas.

2.5.3. Evolución del SGP en Centroamérica

Desde la implementación del SGP en 1971 para Centroamérica, el cual era unilateral y con una duración definida, se le facilitaba a los países centroamericanos un trato preferencial arancelario en 900 productos.

En los años 80, entra en vigor el SGP-Droga el cual consistía en un régimen especial dentro del SGP. Su fin era proteger a los países que se dedicaran a crear programas de lucha contra la producción y tráfico de drogas. Los primeros beneficiarios de esta iniciativa fueron los países de la Comunidad Andina y Paquistán, los cuales recibieron algunos beneficios arancelarios adicionales en el sector agrícola y la manufactura. Centroamérica fue el siguiente beneficiario en respuesta a la situación de falta de democracia y guerra en la región. La UE-27 hizo partícipe a Centroamérica al SGP-Droga. Sin embargo, la forma de otorgar estas preferencias arancelarias especiales estaba siendo otorgada en forma discriminatoria, y con base en criterios políticos. Ante la disconformidad de la forma de otorgarse el SGP-Droga a varios países, la India presentó una demanda ante la OMC mediante la cual "se estableció que este régimen era

incompatible con los compromisos de los países europeos en el marco de la OMC" (ibid, p. 130) al discriminar entre países.

Ante la necesidad de renovar los regímenes del SGP, se procedió a reconstruir los criterios de una forma objetiva. El 23 de junio del 2005, se reformó el SGP europeo de la siguiente manera:

- El Régimen General es ampliado para dar cobertura de 6900 a 7200 productos, la mayoría de los nuevos productos son los agrícolas y pesqueros. El Régimen General fue suscrito originalmente por 179 países en vías de desarrollo a los que se da acceso preferencial al mercado de la UE.
- El SGP Plus corresponde al "nuevo Régimen Especial del Estímulo del Desarrollo Sostenible y la Gobernabilidad"(Govaere, 2009, p. 130). Este estimula bajar o eliminar aranceles a países con economías frágiles y pequeñas que tengan Convenciones Internacionales sobre desarrollo sostenible, derechos laborales y gobernabilidad. Busca incentivar las mejores prácticas en áreas relacionadas con la protección de derechos humanos, laborales, ambientales y buena gobernanza.
- Todo Menos Armas: este Régimen especial le permite a los 50 países más pobres en el mundo tener acceso libre de aranceles al mercado europeo, excepto armas y municiones.

2.5.4. Participación en el SGP de las exportaciones de Centroamérica: principales productos

Para poder medir la participación dentro de la escena de las preferencias del SPG aplicado por la UE-27 para el año 2007 a los países centroamericanos, el punto de partida es que los bienes exportados por Centroamérica incluidos en la lista de preferencias son parte del régimen preferencial establecido. Además, solo son tomados en cuenta los 25 productos más importantes para la exportación, los cuales representan el 93.76 por ciento de las exportaciones totales. Se obtiene el resultado de que el aprovechamiento del SGP

por estos principales productos de exportación era de el 49.43 por ciento, resultado mostrado en el cuadro N. 2.

Cuadro N.2: Participación de exportaciones de principales productos de Centroamérica a la UE-27

País	País/Renglón Exp. Totales a la UE	Principales Productos	%	Exp. NMF	Exp. SGP	Participación SGP
Costa Rica	1145	1051	91,79%	340	695	66,13%
El Salvador	165	160	96,97%	90,7	26,9	16,81%
Guatemala	185	174	94,05%	105	50,8	29,20%
Honduras	339	329	97,05%	192	92,5	28,12%
Nicaragua	108	105	97,22%	64	33,9	32,29%
Centroamérica	1942	1819	93,67%	791,7	899,1	49,43%

Fuente: SIECA, Trade Relations between Central America and European Union (Febrero, 2009)

Se puede investigar en este momento el por qué de tan baja participación de los países centroamericanos de éstas supuestamente atractivas excepciones al GATT. Comparativamente, Centroamérica posee un sector agrícola poco desarrollado, el mercado crediticio destinado a la agricultura es poco desarrollado e inclusive hay falta de competitividad empresarial en los países centroamericanos. Además, en este régimen se excluye a los productos agrícolas con mayor ventaja comparativa para la región centroamericana: café y bananos. No se debe olvidar que las reducciones arancelarias propuestas por el SGP están dirigidas únicamente a los aranceles "ad valorem" (Govaere, 2009, p. 136).

Adicionalmente, el mercado europeo ha sido tradicionalmente muy cerrado a través de su escalonamiento arancelario. Conforme un producto aumenta su grado de procesamiento, así también va a ser el nivel del arancel que se le va a aplicar. A más procesamiento, mayor la proporcionalidad del arancel. A esto le debe añadir la alta protección agrícola que prevalece en la UE-27.

En términos generales, a pesar de que estos esquemas preferenciales contribuyen a la expansión del comercio, representan algunos problemas al exigir un alto grado de participación, diversificación y estímulo a las inversiones. Según afirmaciones de SIECA (Febrero, 2009, p. 20), esto se ve reflejado de la siguiente manera:

- Forma unilateral: el régimen incluye un gran número de países con niveles de desarrollo muy diferentes, contribuyendo esto a que los países con pequeñas economías estén en desventaja para competir en condiciones justas en un mercado demandante.
- Debido a que la lista de productos beneficiarios no es negociable, el régimen excluye algunos con muchas posibilidades de competir y que también están protegidos con altas barreras arancelarias y no arancelarias.
- Estándares que van más allá de lo comercial como provisiones ambientales, de derechos humanos y de derechos laborales.
- La cobertura de estos regímenes está limitada a preferencias arancelarias, sin incluir otras disciplinas, tales como las inversiones y servicios, que son prioridad para los países con bajo nivel de desarrollo.
- No incluye cláusulas para la resolución de conflictos comerciales, las cuales aseguran una aplicación justa y equitativa, es decir que los castigos se aplican unilateralmente.

Costa Rica es el país que más provecho ha obtenido del sistema de preferencias arancelarias SGP al ampararse el 66 por ciento de sus exportaciones a la UE-27 a este sistema. Le sigue Nicaragua con un aprovechamiento proporcional de ese esquema arancelario con un 33 por ciento de sus exportaciones a la UE-27. Entre el Salvador, Nicaragua y Guatemala sólo aprovechan el 13 por ciento de lo que se exporta a

la UE-27 bajo ese régimen. Cabe destacar también el papel reducido de Honduras que exporta menos que Costa Rica, pero únicamente tiene una participación de un 28 por ciento de sus exportaciones bajo el régimen SGP.

Hasta el momento, se ha descrito en qué consiste el SGP como mecanismo de preferencias arancelarias. Sus principales características han sido destacadas, pero se ha dejado de lado en la literatura consultada, el impacto de este sistema en el desarrollo humano y de pobreza, de los países en vías de desarrollo. Se podría decir que tal vez no se le ha sacado el mejor provecho al SGP, sin embargo estos regímenes no han abarcado productos "sensibles" como el banano.

Siendo una fruta de mucha importancia desde el punto económico, la literatura ha dejado pasar la oportunidad de discutir el aporte del flujo bilateral del banano al desarrollo humano y de la pobreza en Costa Rica. Por esta razón, se discutirá el papel preponderante de esta fruta en el flujo bilateral de Costa Rica y la UE-27. Se pretende explicar su importancia comercial y estratégica, para luego entrar en un análisis de su impacto en el desarrollo humano y pobreza en los cantones productores de banano de Costa Rica en el Capítulo 4 de esta alocución.

2.6. Comercio bilateral de banano de Centroamérica con la UE-27

2.6.1. Flujos comerciales de banano de Centroamérica con la UE-27

A nivel de producción de banano en la región, el mayor productor es Guatemala con el 44 por ciento del total de la producción. Costa Rica produce el 42 por ciento de la producción exportable, y Honduras tan solo el 13 por ciento. Nicaragua produce únicamente solo un 2 por ciento del total de la región. El Salvador no tiene cultivos de banano en su territorio, excepto para el consumo local.

Los países de Centroamérica poseen una participación de importancia en el comercio mundial de banano. Entre Guatemala, Honduras, Costa Rica y Nicaragua (con un papel casi residual), logran producir un 26 por ciento de las exportaciones mundiales de la fruta para el año 2009. Costa Rica es el tercer mayor productor de banano después de Ecuador y las Filipinas. Del total de exportaciones de banano hacia la UE-27 en el año 2009, Costa Rica ocupa el primer lugar al poseer el 36.20 por ciento del total exportado por la región centroamericana, seguido de lejos por Guatemala con tan sólo un 3 por ciento de sus exportaciones de banano enviadas a la UE-27

Cuadro N. 3: Porcentaje del total de producción de banano por país exportada a la UE-27

Costa Rica	36,20%
Honduras	0,04%
Nicaragua	0,00%
El Salvador	0,00%
Guatemala	3,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SIECA (2009)

Cuadro N. 4: Porcentaje del total de la producción de banano de la región centroamericana

Costa Rica	42,00%
Honduras	13,00%
Nicaragua	2,00%
El Salvador	0,00%
Guatemala	44,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SIECA (2009)

Otra característica sobresaliente para la producción de banano en Centroamérica es que esta región posee la productividad más alta del mundo con "un promedio de 45.8 toneladas por hectárea" (Govaere, p. 149). Es un factor relevante en términos de la competitividad que tiene y que podría aprovecharse como su ventaja comparativa en virtud de la dotación de sus suelos fértiles y su clima. A pesar de este panorama esperanzador, el futuro de la comercialización mundial de esta fruta depende de las condiciones que el mercado internacional imponga. Una gran parte de las posibilidades de expansión de mercados para el

banano de Centroamérica es la UE-27, y esto a su vez dependerá del sistema arancelario que se determine en las negociaciones del ADA y la UE-27.

No se debe olvidar que el café y el banano se han negociado aparte del SGP, y en el caso del banano se le llamado ‘guerra del banano’. Por lo tanto, el potencial de impacto ex – post que pueden generar el nuevo flujo de comercio bilateral de banano entre las dos regiones en términos de desarrollo humano y de pobreza en los cantones productores en Costa Rica, es un área de investigación sumamente necesaria e importante para tener claridad sobre los beneficios o perjuicios del ADA.

A continuación se detalla el proceso de la ‘guerra del banano’ como un proceso aparte del SGP arriba destacado. Lo interesante de todo esto es que a pesar de haberse negociado ambos por aparte y de sus características arancelarias, el ADA ha permitido que se puedan unificar en un único proceso de negociación bilateral.

2.6.2. Cronología de las diferencias presentadas entre las partes en el conflicto bananero exteriorizado en el marco de la OMC.

El asunto sobre el banano es una de las diferencias más antiguas en el sistema multilateral de comercio, lo cual ha generado considerables debates y procedimientos en los que ha debido intervenir la OMC.

En 1991 en la Reunión del Consejo del GATT, Costa Rica expresó su preocupación ante el régimen de la UE-15 en la importación de bananos, ya que lo consideraba discriminatorio para los países centroamericanos, por lo que instó en que en la Ronda de Uruguay se llegara a un acuerdo de libre comercio. En el año de 1992 Centroamérica y Venezuela solicitaron la celebración de consultas con la UE-15, las cuales fracasaron; por lo que, los países centroamericanos y Venezuela denunciaron ante el GATT que el régimen europeo violaría la consolidación arancelaria que se había establecido en la Ronda de Dillon

de 1961. Ante dicha denuncia en 1993 el GATT estableció un grupo especial que se encargó de resolver las querellas en torno a las importaciones aplicadas por la UE; este grupo determinó que la UE-15 infringía el artículo XI del GATT y que la preferencia arancelaria concedida por la UE a los bananos procedentes de países de la ACP violaba el principio de NMF y no podía justificarse en virtud del artículo XXIV del GATT el cual habla de las zonas de libre comercio y uniones aduaneras.

Cabe destacar que hasta el 1º de julio de 1993 cada Estado miembro de la UE-15 mantenía su propio régimen para la importación de bananos, sin embargo a partir de esta fecha se estableció un régimen común para toda la UE-15; y ante este nuevo régimen los países centroamericanos y Venezuela decidieron solicitar el establecimiento de un nuevo grupo especial para examinar el régimen unificado. El segundo grupo especial se proclamó también en contra del nuevo régimen para la importación de bananos el 11 de febrero de 1994.

Para 1996 Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras y México presentaron una nueva reclamación ante la OMC contra el régimen de la Unión Europea, y en 1997 la OMC indicó que el régimen de la Unión era incompatible con las normas de la OMC por las siguientes razones:

1. La asignación de contingentes arancelarios de la UE para los países la ACP, es contraria a la norma de aplicación de no discriminación de los contingentes del GATT.
2. Los procedimientos para el trámite de licencias que entrañan la compra de bananos de la UE son contrarios a la norma de la nación más favorecida y a la norma del trato nacional del Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios.

Dicho lo anterior por parte de la OMC, la UE introdujo un nuevo régimen para la importación de bananos en 1999, pero este fue declarado nuevamente como incompatible con las obligaciones de la UE-15 en el marco de la OMC.

En abril de 2001, se plantea la posibilidad de que la Unión pase de un régimen de contingentes arancelarios a uno que sea exclusivamente arancelario, lo cual generaría un arancel único para todas las importaciones de bananos, excepto para los bananos ACP que seguirían beneficiándose de un régimen arancelario preferencial pero no de cuotas de contingentes arancelarios específicos. Para el cambio de regímenes la UE-15 debe de modificar el acceso a los mercados existentes con respecto a los bananos, y en conformidad a la normativa de la OMC, la UE-15 debe negociar con todos los países que le suministran bananos en condiciones no preferenciales y llegar a un acuerdo sobre los detalles del nuevo régimen exclusivamente arancelario. Cabe destacar que en la Conferencia Ministerial de la OMC celebrada en el 2001 en Doha se adoptó una Decisión Ministerial en la que se describían los procedimientos y el calendario de un posible arbitraje en caso de que la UE no pudiera llegar a un acuerdo con los países proveedores de bananos sobre el nuevo régimen exclusivamente arancelario.

El 31 de enero del 2005, después de varios meses de consultas con los países proveedores de bananos en condiciones no preferenciales, la UE-25 informó a la OMC de su nuevo arancel para el banano, el cual sería de 230 euros por tonelada, por lo que Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Venezuela solicitaron un arbitraje en virtud de la Decisión Ministerial de Doha. El arbitraje, ejecutado por el grupo especial, determinó que el arancel de 230 euros/tm propuesto no mantendría el acceso que se da a los mercados para los proveedores de bananos en condiciones no preferenciales de América Latina; dicho esto la UE-25 propone un nuevo arancel de 187 euros/tm, el cual tampoco fue acogido.

Hacia diciembre de 2005, se sostuvo la Conferencia Ministerial de Hong Kong, varios países de América Latina se mostraron preocupados por lo que consideraban que era la falta de aplicación por la UE-25 de las resoluciones de la OMC en la larga diferencia sobre el banano, especialmente teniendo en cuenta los dos arbitrajes en el marco de la Exención de Doha. Como consecuencia, el Director General de la OMC

Pascal Lamy escogió como “facilitador” al Sr. Jonas Store, Ministro de Relaciones Exteriores de Noruega, para intentar encontrar una solución y le pidió que informara debidamente al Consejo General. El Ministro Store dirigió reuniones periódicas en el marco de un proceso de “buenos oficios” durante más de 18 meses.

En Diciembre del 2009, se realizó una Reunión Ministerial entre la UE-27 y Centroamérica donde se acordó una reducción inicial del arancel de banano de 28 euros/tm pasando de 176 euros/tm a 148 euros/tm a partir del 15 de Diciembre del 2009. Sin embargo, la negociación obtuvo logros aún más importantes en Mayo del 2010 cuando se firma el ADA entre las dos regiones lográndose una reducción adicional del arancel durante los próximos siete años hasta llevar el arancel bananero a 75 euros/tm al 2017.

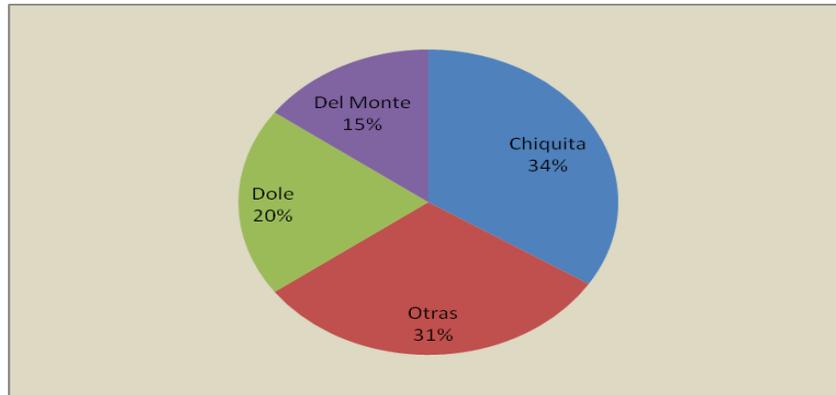
Durante los dieciocho años que se ha extendido la "guerra del banano", las principales empresas multinacionales productoras y exportadoras de banano a la UE-27, han jugado un papel muy importante en las economías centroamericanas, pero especialmente en el caso de Costa Rica.

2.6.3. Papel de las empresas multinacionales del banano en la disputa arancelaria entre la UE-27 y Centroamérica.

2.6.3.1. Participación de las multinacionales de banano en el comercio mundial: breve reseña

Hacia el año 1992, había una empresa dominante en el mercado mundial de banano: Chiquita Brands International con una participación de mercado del 34 por ciento, seguido por Dole con un 20 por ciento y Del Monte con un 15 por ciento.

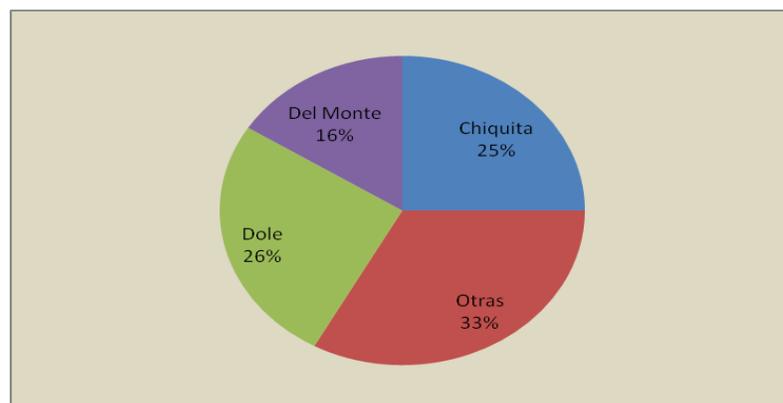
Gráfico N. 13: Participación en el Mercado Mundial de Banano (1992)



Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos de Bananalink (2007)

Las principales compañías multinacionales del banano en el actualidad son Dole Food Co. (anteriormente Standard Fruit), Chiquita Brands International (anteriormente United Fruit Company y United Brands), y Fresh Del Monte Produce. En conjunto, estas tres empresas controlaban el 66 por ciento de la participación de mercado mundial de banana en el año 2007. El restante 34 por ciento se dividió entre otras empresas de menor influencia mundial.

Gráfico N. 14: Participación en el Mercado Mundial de Banano (2007)



Fuente: Elaboración propia con datos de Bananalink (2007)

¿Qué sucedió en la década de los noventa que hizo que Chiquita Brands perdiera su posición de empresa dominante en esta industria mundial del banano? La competencia internacional era feroz entre estas compañías para aumentar su participación en el mercado mundial, especialmente respecto al mercado de la UE. Chiquita, previo a 1993, era la empresa dominante y más reconocida en la UE. Esta empresa consideró que podía aumentar su participación aún más en ese mercado a través de sus socios (Alemania, Bélgica) por lo que aumentó su producción en Centroamérica e inclusive adquirió una flota naviera (Govaere, 2009). Desafortunadamente no sucedió así, perjudicando sus aspiraciones en Europa. Dole Food Co., por otro lado, aumentó su mercadeo y distribución en Europa, y además adquirió licencias de importación con participación en empresas de la ACP.

Chiquita apostó a la presión política a través del gobierno de los Estados Unidos para intentar abrir el mercado europeo. Inició una demanda contra la CE a través de la OMC junto con otros países, e implementó aranceles de un 100% sobre nueve productos de Europa. En definitiva, las adversas condiciones de mercado tales como la sobreproducción de banano del 2002 y la equivocada estrategia de mercadeo de Chiquita, la han hecho sufrir pérdidas económicas en varios años desde 1992. Su situación llegó a ser tan crítica que debió recurrir al capítulo 11 del Código de Quiebra de los Estados Unidos en Noviembre del 2001. Posteriormente, su condición financiera ha mejorado, pero ha sufrido pérdidas financieras en los años 2006 y 2007 (www.unctad.org/infocomm/, Companies, 2010).

Las compañías bananeras tienen una amplia historia en Costa Rica, y han representado un papel relevante en el desarrollo de esta actividad agrícola. Es importante cuestionarse si el desarrollo de esta actividad agrícola ha servido para mejorar la calidad de vida (desarrollo humano y pobreza) de los habitantes en los cantones productores de banano.

2.6.3.2. Aporte de las multinacionales de banano a Costa Rica

La historia del banano en Costa Rica empezó con la introducción del ferrocarril a la zona del Caribe costarricense en el año 1870. Inicialmente construido para facilitar la exportación de café, se demostró que el ferrocarril requería de un cultivo más permanente para así mantenerse en actividad todo el año. Minor Keith, ingeniero estadounidense adquirió la concesión para terminar la construcción al Caribe y se encargó de traer las primeras semillas de banano que se siembran en plantaciones en los alrededores de la línea férrea. La primera exportación de banano se realizó en 1880 a los Estados Unidos. (Corporación Bananera Nacional, 2008, Origen de la industria bananera en Costa Rica, recuperado el 01 de Julio del 2010 de: <http://www.corbana.com>)

Para el año 2008, las empresas multinacionales que se distinguieron por tener las exportaciones más altas, fueron Dole Food Co. (a través de Standard) con un 30.5 por ciento de las exportaciones del país. Las otras dos empresas multinacionales de gran presencia en las exportaciones son Bandeco con un 24.7 por ciento y Cobal con un 16.2 por ciento. Estas tres compañías representan el 70.58 por ciento del total de las exportaciones de banano de Costa Rica. (Corbana, 2008, p. 69)

En términos de empleo, la actividad bananera generó 35,451 empleos directos en Costa Rica en el año 2008. Es el principal empleador del sector agrícola de este país. Ha habido una disminución en la creación de empleos en esta área, si es comparada con el año 2000 cuando habían sido creados 38,386 empleos directos. Se podría pensar que parte de esta disminución es el resultado de las condiciones desfavorables en la industria al igual que el estricto régimen bananero impuesto por la UE a través del arancel bananero.

Las estadísticas recientes analizadas a nivel de país no dejan duda de que la actividad bananera, fomentada por las multinacionales, le ha generado muchos aportes económicos al país en función de

exportaciones y de generación de empleos. Esto podría tomarse como un aporte favorable al flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE. Sin embargo, surgen otras incógnitas sobre el impacto de este flujo comercial a nivel de desarrollo en Costa Rica que no son respondidas por la literatura y estadísticas consultadas. ¿Han logrado los cantones productores de banano en Costa Rica mejorar la calidad de vida de sus habitantes (reflejado mediante un mejor desarrollo humano y una menor pobreza humana), como resultado del flujo bilateral de comercio de banano con la UE-27?

El ADA establece un nuevo marco de negociación en relación con el comercio bilateral de banano entre las dos regiones, al igual que el impacto en el desarrollo de los cantones productores de banano de Costa Rica, los cuales generan una posibilidad de análisis de impacto ex – ante (antes del Acuerdo) y ex – post (hacia el futuro por no estar en funcionamiento aún). Este análisis permitiría aclarar las incógnitas con relación al impacto del comercio bilateral del banano en el desarrollo humano y de pobreza humana de los cantones productores de banano de Costa Rica en el periodo 1992-2009, y permitiría hacer simulaciones sobre el impacto que podría darse en el corto plazo en función de las variables económicas y de calidad de vida en los cantones productores de banano en Costa Rica.

2.7. Negociaciones comerciales recientes entre Centroamérica y la UE-27: Acuerdo de Asociación

2.7.1. Orígenes del ADA

La region centroamericana se encontraba sumida en una grave crisis económica y política a mediados de la década de los 80, la cual se había desencadenado inclusive en guerras civiles en la región. Europa intervino en los procesos de negociación de los acuerdos de paz y construcción democrática en Centroamérica desde 1984, con el Diálogo de San José. Se considera esta intervención mediadora como un éxito debido a la mezcla de elementos que fueron tomados en cuenta tales como la cooperación económica,

la institucionalidad democrática y los derechos humanos. La perspectiva de los centroamericanos hacia la UE y sus intenciones fueron muy favorables. Estableció bases firmes sobre los que se podían negociar otros acuerdos en el futuro.

Centroamérica inició en la década de los 80 un proceso de recuperación económica e inserción internacional basada en los modelos de 'crecimiento hacia afuera', en donde el comercio internacional y la integración regional juegan un papel fundamental. Cada país se dio a la tarea de recuperar su estabilidad política y macroeconómica. Este esfuerzo fue apoyado con nuevas políticas de apertura comercial, facilitada por el acceso preferencial de sus productos a los mercados norteamericanos y europeos, con la *Iniciativa de la Cuenca del Caribe*, por parte de los Estados Unidos, y el SGP, régimen de libre comercio, propiciado por Europa. Posteriormente, se empieza una fuerte regionalización comercial con la entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio Centroamérica-República Dominicana/Estados Unidos, el cual fue considerado como un grado importante de controversia y disconformidad por varios sectores de la población. El caso europeo ha sido considerado como una intervención respetuosa y de apoyo generoso y de valores en Centroamérica.

2.7.2. Generalidades del ADA

El ADA se culminó como parte de la Cumbre Unión Europea-América Latina y el Caribe. El resultado de la negociación ha sido un "acuerdo integral y balanceado" (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 6), cuyo objetivo principal es el de eliminar barreras al comercio, facilitar el intercambio comercial entre las partes, aumentar la inversión y el crecimiento económico.

Está compuesto de tres fundamentos esenciales: Diálogo político, Cooperación y Asociación Económica. Esta alocución se enfoca en el fundamento comercial, el cual está compuesto a su vez de 14 títulos los cuales son detallados a continuación: "comercio de mercancías, establecimiento de servicios y

comercio electrónico, pagos corrientes y movimientos de capital, propiedad intelectual, competencia, comercio y desarrollo sostenible, integración económica regional, solución de controversias, mecanismo de mediación para medidas no arancelarias, transparencia, tareas específicas de los órganos establecidos bajo este acuerdo sobre asuntos comerciales y excepciones" (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 6).

Este acuerdo permite el acceso a un nuevo mercado de 500 millones de personas con un gran poder adquisitivo, abriendo las puertas a 27 países, y mejorando las condiciones de los productos centroamericanos a la UE-27. Este acuerdo mejora el SGP y le abre las puertas a una gran cantidad de productos nuevos como el azúcar, arroz, carne, yuca, textiles, entre otros.

Para poder entender aclarar mejor las intenciones del ADA, en el siguiente ítem se presentan los objetivos del mismo.

2.7.3. Objetivos del ADA

El Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica emitió en Junio del 2010, un documento denominado: *Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea –Pilar Comercial- DOCUMENTO EXPLICATIVO*. Este es el documento más completo y reciente con el que se cuenta para realizar el análisis de esta negociación comercial. Haciendo referencia a los objetivos de este acuerdo, se procederá a exponerlos a continuación:

- "Establecer una Zona de Libre Comercio entre Centroamérica y la Unión Europea, con el fin de mejorar la oportunidad exportable a ese mercado y fortalecer el proceso de integración centroamericana.

- Eliminar de manera inmediata el mayor número de derechos arancelarios, cargas y otros derechos que afectan las exportaciones nacionales al ingresar en la UE, a través de la consolidación y expansión de los beneficios comerciales establecidos por el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP plus).
- Eliminar las barreras no arancelarias y otras medidas que restrinjan indebidamente las exportaciones nacionales hacia la UE.
- Establecer mecanismos que permitieran una transición gradual al libre comercio para aquellos productos nacionales sensibles a la competencia externa y que tuvieran en cuenta las diferencias de tamaño y desarrollo entre las economías de los países centroamericanos y la UE.
- Incrementar y promover la competencia, mediante el mejoramiento de la productividad y competitividad de los bienes y servicios.
- Crear un marco jurídico estable para promover y desarrollar las inversiones, co-inversiones y alianzas estratégicas en los territorios de las Partes.
- Fortalecer la política de desarrollo a través del comercio recíproco mediante un acuerdo de cuarta generación, compatible con las normas y disciplinas de la OMC". (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 10)

2.7.4. Comercio de Mercancías (título II en el comercio de mercancías)

Dentro del Título II, se encuentra el Capítulo 1 al cual le atañe el Acceso a Mercados para Bienes. Su objetivo es regular la eliminación de las barreras arancelarias (derechos aduanero de importación) y no arancelarias (cualquier medida diferente a los aranceles), que limite el comercio entre las dos regiones.

La eliminación de aranceles se llevará a cabo con base en la lista presentada como Anexo, en el cual se especifica producto por producto, la manera en que se rebajarán los aranceles de importación. En el caso de Centroamérica, la desgravación arancelaria se da de acuerdo a si el producto está armonizado o no, o sea si se le aplica el mismo arancel en todos los países. Si son armonizados, se aplica a partir del arancel que tenga en este momento, si el producto es desarmonizado, la reducción del arancel es "a partir del arancel aplicado más alto" (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 19). O sea el producto en Costa Rica aplica un arancel del 30 por ciento y en Nicaragua es del 15 por ciento, entonces la reducción inicia en Costa Rica. Cuando el de Costa Rica llega al 15 por ciento, el resto de países empiezan a reducir también.

Adicionalmente, este Título II también discute los temas del trato nacional, eliminación de restricciones a la importación y exportación, tasas y cargas relacionadas con servicios prestados y la eliminación de derechos e impuestos a la exportación. Además, se describe el proceso de la eliminación de los subsidios a la exportación de productos agrícolas que reciben un tratamiento arancelario preferencial en Centroamérica; en este sentido la UE-27 lo haría con las exportaciones de productos lácteos.

2.7.4.1. Alcance y contenido del título II: Capítulo I: Acceso a mercados para bienes

El objetivo de este capítulo I es el siguiente:

"Asegurar, a la entrada de vigencia del acuerdo, un tratamiento no discriminatorio a las mercancías importadas en relación con las mercancías nacionales. Así como la eliminación de las barreras no arancelarias al comercio de bienes entre ambas regiones y la eliminación de los derechos arancelarios, en forma inmediata para la mayoría de las mercancías y en forma gradual para los bienes que presentan algunas sensibilidades" (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 30).

Se aclara en este capítulo que este proceso se realizará conforme lo estipulado en el ADA y con el Artículo XXIV del GATT 1994.

Para efectos de aclaración, se discutirán los incisos C, D y E de este capítulo 1. El inciso C está relacionado con el Arancel Aduanero. Lo define como "cualquier impuesto o carga de cualquier tipo sobre o en relación con la importación de una mercancía, a excepción de los impuestos internos, los derechos compensatorios, antidumping o salvaguardias, y las tasas y las cargas relacionadas con servicios prestados". (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 31).

El inciso D determina que la clasificación de las mercancías se realiza mediante la nomenclatura arancelaria de capa parte y con el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.

El inciso E es el más importante porque se refiere a la Listas de Desgravación Arancelaria, donde podemos ubicar el status de la fruta del banano luego de haber sido puesto en vigencia este Acuerdo. Básicamente, se menciona el compromiso de las regiones a "eliminar sus aranceles aduaneros originarias de la otra Parte" (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 31).

2.7.4.1.1. Desgravación arancelaria en el marco del ADA

La desgravación arancelaria aplicada en ADA se aplicará en diferentes categorías y plazos. En el caso de la UE-27, ésta desgravación aplicará inmediatamente al momento de la vigencia del ADA a un 92,1 por ciento del universo arancelario, un 3,1 por ciento se realizará entre tres y diez años. Los contingentes arancelarios tendrán libre acceso de aranceles, lo cual representa un 0.9 por ciento, mientras tanto las exportaciones ocasionales de muestras comerciales serían el 3,8 por ciento de las líneas arancelarias. En el caso del banano, éste recibirá una reducción muy relevante de su arancel aplicado. (Ministerio de Comercio Exterior, Junio 2010, p. 34).

Por otra parte, Centroamérica aplicará una desgravación inmediata al 47,9 por ciento de todo el universo arancelario, un 7.4 por ciento de las líneas arancelarias se les aplicará plazo de 3, 5,6, y 7 años, un 36,4 por ciento recibirá un plazo de 10 años. Mientras tanto, un 4,2 por ciento de líneas recibirá desgravaciones de entre 13 y 15 años. Sólo un 0.2 por ciento recibirán acceso preferencial mediante contingentes, y un 3,9 por ciento de las líneas arancelarias quedaron por fuera de la desgravación arancelaria.

2.7.4.1.2. Desgravación arancelaria del banano

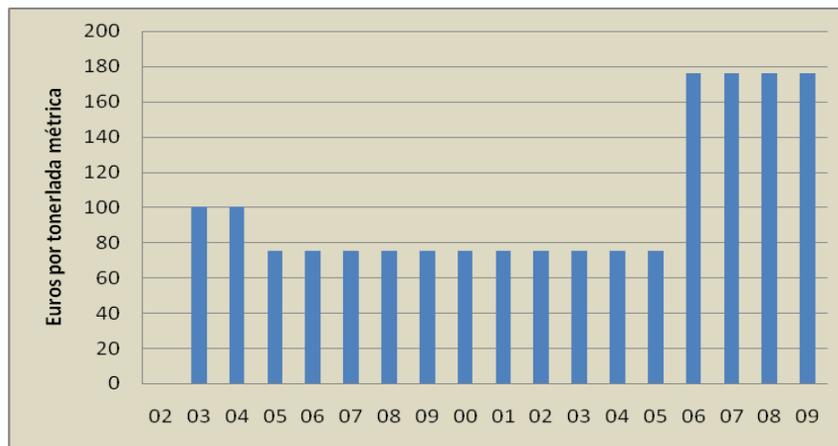
En la Lista de Desgravación Arancelaria, en el sector agrícola, se presentan las nuevas condiciones de acceso del banano de Centroamérica a la UE-27. A partir del momento de la vigencia del Acuerdo, el arancel bananero armonizado será de 145 euros/tm, hasta llegar a 75 euros/tm en 10 años. Costa Rica puede exportar más de 1,1 millones de toneladas métricas a partir de la vigencia del ADA, cifra que se incrementará un 5 por ciento por año y supera los 1,5 millones de toneladas métricas al cabo de 10 años.

Comparativamente, el ADA llega a mejorar el Acuerdo de Ginebra sobre el Comercio de Banano del 17 y 18 de Diciembre del 2009, al ser el mínimo arancel logrado en este acuerdo de 114 euros/tm al 1 de enero del 2017, una diferencia de 39 euros/tm en relación con el logrado en el ADA.

La negociación del comercio bilateral del banano entre ambas regiones presenta una oportunidad importante para discutir el impacto que el flujo comercial bilateral del banano ha tenido y tendrá con respecto al nivel de desarrollo humano y pobreza humana en Costa Rica. A su vez, se puede aprovechar el momento de puesta en vigencia del ADA con el fin de aclarar el impacto que este comercio bilateral de banano puede tener en el corto plazo en las principales variables de calidad de vida (desarrollo humano y pobreza humana) en los cantones productores de Costa Rica como país del Sur.

El modelo de gravedad de Tinbergen ha sido utilizado como herramienta de análisis del flujo de comercio internacional, pero solamente utilizando variables económicas ortodoxas tales como el nivel de ingresos, exportaciones, importaciones, e inversión entre otros. Sin embargo, estos modelos de gravedad no se han aplicado de forma ampliada en las negociaciones entre países del Norte y del Sur con variables representativas del nivel de calidad de vida (desarrollo humano y bienestar) de los países en desarrollo.

Gráfico N. 15: Arancel del banano: Precio por tonelada métrica



Fuente: Elaboración propia con datos de Govaere (2009)

2.8. Aplicación del modelo de gravedad a los flujos comerciales internacionales

2.8.1. Definición y debate sobre su relevancia académica

El modelo de gravedad, en su forma más simple, explica que las "interacciones entre grupos económicos grandes es más fuerte que entre los pequeños, y los grupos que están cerca se atraen más que los que están lejos" (van Bergeijk, 2009, p. 1). Esta definición lleva consigo términos muy ambiguos: ¿Qué significa "grupos económicos grandes"?, o ¿Qué quiere decir "lejos"? Curiosamente, esta ambigüedad en sus términos es la que le ha dado un gran éxito al modelo de gravedad en el sentido de poder ser utilizado para analizar muchos fenómenos económicos ocurriendo entre diferentes lugares de forma empírica a través de una ecuación de la gravedad.

Este modelo es mejor conocido en el ámbito académico por su aplicación en el contexto del comercio internacional y los flujos de capitales entre países, aún así, éste ha sido aplicado exitosamente en otros contextos tales como los flujos de clientes entre diferentes centros comerciales, flujos de pacientes entre hospitales, medidas arancelarias y no-arancelarias, entre otros. El modelo se ha venido ampliando en las últimas décadas para incluir aspectos ‘no-económicos’ tan amplios e interesantes como: diferencias culturales, religiosas, de idiomas, institucionales, tecnológicas, entre otras. A su vez, luego de una reciente evolución intelectual de la teoría en el *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* (2008), en una edición especial titulada ‘The World is not flat’, se retoma la importancia del factor distancia como un elemento sobresaliente en la explicación del por qué de la interacción económica en el mundo. (van Bergeijk, 2009, p. 3).

La ecuación de la gravedad fue propuesta por primera vez por Tinbergen en 1962 en su libro llamado *Shaping the World Economy*, y es desarrollada en uno de sus apéndices. El modelo de gravedad se ha mantenido presente en los círculos de política por ser un modelo robusto y versátil utilizado para analizar debates o temas de política (comercial), o cualquier otro fenómeno económico. El impulso académico de la ecuación de la gravedad se debilita en las décadas de los 70 y 80 debido a que el modelo se podía derivar casi desde cualquier modelo de comercio internacional sin ofrecer una oportunidad para comprobarlo empíricamente. También se le ha criticado por poseer fundamentos microeconómicos débiles, dándole una reputación cambiante. No fue sino hasta que Anderson y Bergstrand retomaron el modelo en las últimas dos décadas, que ha vuelto a recuperar su posición de herramienta teórica y empírica confiable.

El modelo de gravedad es la propuesta teórica que se desea aplicar en esta tesis doctoral, por las siguientes razones: 1. Es un modelo teórico que sustenta de forma fuerte el problema de investigación relacionado con el análisis del flujo bilateral de comercio entre Costa Rica y la UE-27, 2. Puede ser ajustado a la inclusión de nuevas variables como desarrollo humano y pobreza humana, incidiendo estos en

la calidad de vida de sus habitantes, 3. Permite ser comprobada empíricamente con el apoyo de paquetes de cómputo econométricos.

2.8.2. El comercio internacional a la luz del modelo de gravedad

Una de las primeras propuestas sobre la ecuación de la gravedad aplicada al comercio internacional data de 1885 con el aporte de Ravenstein, quien explica cómo las "corrientes" de migración son impulsadas por "centros de absorción de comercio e industria", pero "crecen menos con la distancia proporcionalmente". (van Bergeijk, 2009, p. 3). Se le suma a esta propuesta el descontento con el modelo clásico de comercio en la primera mitad del siglo XX por parte de Ohlin y la escuela alemana de comercio y ubicación de Weber y Furlan entre otros. Los esfuerzos por establecer una herramienta para ser usada en el análisis del comercio multilateral, continuaron por parte Isard y Peck en 1954, quienes demuestran empíricamente el impacto negativo del factor distancia en los diferentes modos de transporte local e internacional.

La primera formulación matemática y aplicación empírica del modelo de la gravedad se le acredita a un grupo de economistas holandeses liderados por Tinbergen, quienes fueron los primeros en publicarlo en 1962, en el apéndice del libro mencionado anteriormente. Posteriormente, Tinbergen supervisó la tesis doctoral de Linnemann en 1966. Esta última se ha convertido en la referencia estándar de la primera versión de la ecuación de la gravedad.

2.8.3 Versión inicial del modelo de gravedad

En la primera mitad de la década del 60, se empezaron a dar las primeras aplicaciones de la ecuación de la gravedad. A pesar de que el modelo es aplicado para explicar muchos fenómenos sociales, la

mayoría de las aplicaciones conllevan flujos comerciales bilaterales. La forma básica de la ecuación de la gravedad ‘normal’ o ‘estándar’ es la siguiente: (van Bergeijk, 2009, p. 5).

$$T_{ij} = \frac{GDP_i^\alpha GDP_j^\beta}{D_{ij}^\theta} \quad (1)$$

En donde T_{ij} es el comercio bilateral entre país i , y j ; GDP_i^α indica el tamaño económico de i , medido por el PIB; y D_{ij} indica la distancia bilateral entre los dos países. Los parámetros α , β y θ son usualmente estimados en una reformulación logarítmica lineal del modelo. Esta ecuación explica el comercio bilateral usando el tamaño económico y la distancia; mientras más grandes sean los dos socios comerciales, más grandes serán los flujos comerciales; mientras mayor sea la distancia entre los dos países, más pequeño será el comercio bilateral.

En esta materia doctoral se utilizará una versión ‘amplificada’ de la versión inicial propuesta por Tinbergen, lo cual en esencia es una versión actualizada similar a las propuestas entre la década de los 70 y 90. Se pretende explorar los determinantes del flujo de comercio bilateral entre la U-E27 y Costa Rica en relación con el banano.

Un modelo de gravedad ‘estándar’ de comercio internacional es probado empíricamente para investigar la relación entre el volumen y dirección del comercio internacional entre los dos grupos de países donde las partes se encuentran en diferentes etapas del desarrollo. Además, el modelo de gravedad ‘estándar’ es ampliado con un número de variables para comprobar si son influyentes tanto en el nivel de comercio entre las regiones como en la calidad de vida de los cantones productores de banano en Costa Rica, reflejado en el desarrollo humano y la pobreza humana.

2.8.4. Modelo de Gravedad ‘Amplificado’: versión actualizada

De acuerdo con el modelo de comercio de gravedad ‘amplificado’, el volumen de exportaciones entre un par de países, X_{ij} , es una función de sus ingresos (PIBs), sus poblaciones, sus distancias geográficas y un grupo de variables ficticias. (Martínez-Zarsoso, I. et al., 2003, p. 4),

$$X_{ij} : \beta_0 Y_i^{\beta_1} Y_j^{\beta_2} N_i^{\beta_3} N_j^{\beta_4} D_{ij}^{\beta_5} A_{ij}^{\beta_6} \mu_{ij} \quad (2)$$

donde Y_i (Y_j) indica el PIB del exportador (importador), N_i (N_j) son las poblaciones del exportador (importador), D_{ij} mide la distancia entre las dos capitales de los países (o centro económicos) y A_{ij} representa cualquier factor ayudando o previniendo comercio entre los pares. μ_{ij} es el término de error. Una formulación alternativa a la ecuación (2) usa el ingreso per cápita en lugar de la población como es descrito es la siguiente ecuación (3):

$$X_{ij} : \gamma_0 Y_i^{\gamma_1} Y_j^{\gamma_2} YH_i^{\gamma_3} YH_j^{\gamma_4} D_{ij}^{\gamma_5} A_{ij}^{\gamma_6} \mu_{ij} \quad (3)$$

donde YH_i (YH_j) son el PIB per cápita exportador (importador), integrando así el efecto de las poblaciones. Los dos modelos expuestos arriba son equivalentes y los coeficientes son expresados como: $\beta_3 = -\gamma_3$; $\beta_4 = -\gamma_4$; $\beta_1 = \gamma_1 + \gamma_3$; $\beta_2 = \gamma_2 + \gamma_4$. La segunda especificación es usualmente escogida cuando el modelo de gravedad es aplicado para estimar exportaciones bilaterales para productos específicos.

Para propósitos de estimación de esta alocución, se presenta el siguiente modelo de gravedad en forma linear logarítmica para un año, (ibid, p. 5),

$$\log X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \sum \delta_h P_{ijh} + u_{ij} \quad (4)$$

donde *log* denota variables en logaritmos base 10. *DIV_i* es una variable *proxy* representativa del tamaño económico per cápita del país exportador reflejado por las divisas anuales generadas por las exportaciones de banano de Costa Rica a otros países. *Y_j* es el tamaño económico de la UE representado por el ingreso per cápita ajustado a las diferencias de ingresos entre las dos regiones por una función Atkinson. *D_{ij}* es un *proxy* del tiempo de tránsito promedio en días de navegación entre Puerto Limón, Costa Rica, y los diferentes puertos de la UE donde se exporta banano desde Costa Rica. *P_{ijh}* es una suma de variables de otros posibles determinantes de comercio preferencial tales como las tarifas arancelarias y el nivel de desarrollo humano cantonal al igual que la pobreza humana cantonal .

Un alto nivel de ingreso en el país exportador indica un alto nivel de producción, lo cual incrementa la disponibilidad de bienes de exportación. Por lo tanto, se espera que β_1 sea positivo. El coeficiente *Y_j*, β_2 , se espera que sea positivo debido a que un alto nivel de ingreso en el país importador sugiere importaciones más altas. El coeficiente de distancia, β_3 , se espera que sea negativo debido a que es un *proxy* del tiempo de tránsito promedio en días de navegación entre Puerto Limón, Costa Rica, y los diferentes puertos europeos donde se exporta banano desde Costa Rica, o sea ante un menor promedio de tiempo de transito en días de navegación entre las partes, mayor el nivel de exportaciones de banano entre las dos regiones (Ver anexo N. 8). δ_i simboliza los coeficientes representativos de los efectos de los acuerdos comerciales preferenciales. Se espera que estos sean positivos.

Usando un modelo de gravedad ‘amplificado’, esta tesis comparará relaciones significativas entre las exportaciones de la UE-27 y Costa Rica como medida de su participación en el comercio internacional, con su generación de divisas para Costa Rica, los ingresos medios (PIBs) ajustado a las diferencias del desarrollo, sus distancias geográficas con la *proxy* tiempo de tránsito de navegación, el arancel bananero, y

un grupo de variables relacionadas con el desarrollo humano y pobreza humana en los cantones productores de banano del país.

2.8.5. Modelo de Gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo entre regiones: caso de los flujos comerciales de banano entre Costa Rica y la UE-27.

El potencial del comercio internacional ha sido abordado de una manera práctica por parte del modelo de gravedad ‘estandar’, pero es importante considerar aún otros determinantes del comercio internacional en relación con el desarrollo. Por esta razón, esta tesis doctoral propone como su eje central ajustar el modelo de gravedad ‘estandar’ con otros posibles determinantes del comercio, tales como: el índice cantonal desarrollo humano y el índice cantonal de pobreza humana.

El impacto ex – ante de los flujos de comercio internacional del banano entre la UE-27 y Costa Rica serán analizadas desde la perspectiva del modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo, representadas por el desarrollo humano cantonal y la pobreza humana también cantonal. Por otra parte, se presentará posteriormente el fundamento teórico de los modelos de pronósticos basado en la metodología Box-Jenkins. Estos serán de apoyo en el proceso de simular el impacto ex – post, del cual lógicamente no hay datos por no haberse puesto en vigencia el ADA. Los pronósticos nos pueden servir de guía ante el posible impacto que éste tendrá tanto a nivel comercial como en las variables de desarrollo presentadas en el modelo de gravedad ampliado a las diferencias Norte-Sur.

2.9. Paradigma del Desarrollo Humano: orígenes de una teoría no ortodoxa del desarrollo

En los años 40, el mundo experimentó la necesidad de crecimiento económico. La devastación dejada por la Segunda Guerra Mundial en muchas partes del mundo, el colapso del Sistema Bretton Woods como regulador de los flujos de capital internacional y comercio, y las dificultades enfrentadas por las naciones estado en el control de la economía, todas estas llevaron al desarrollo de disciplinas las cuales

tuvieron base en la Ortodoxia y el Eurocentrismo. El primer paradigma convencional que se discute es el de la Economía del Desarrollo, y se basa en los conceptos de P.I.B., crecimiento del ingreso e industrialización. El segundo paradigma convencional a discutir es la teoría conocida como de la Modernidad, la cual se basa en las ideas de que progreso y cambio social son los elementos que llevan a la Modernidad. Estas disciplinas fueron retadas en los 70 y 80 debido a los siguientes factores: falta de un efecto redistributivo derivado del crecimiento económico, pobre distribución de la riqueza en el mundo, capacidades y necesidades diferentes de las personas, inversiones sociales inadecuadas por parte del Estado, inestabilidad e inseguridad relativa a nivel mundial al igual que otras interconexiones tal como la de economía-ambiente (Des Gasper, 2002).

El Desarrollo Alternativo emergió en los 70 como una opción transicional. Se enfoca en una opinión popular en la que la calidad de vida del género humano es la meta más importante de cualquier política económica. Tiene fuertes bases éticas y morales y promueve la justicia, sostenibilidad y la inclusión, lo que a su vez sustenta el bienestar humano; sin embargo falla en abordar temas como el empoderamiento y la mejoría no-material (ibid, p. 2)

El fortalecimiento del ser humano como el centro de las estrategias de desarrollo fue enfatizado por autores como Mahbub ul Haq y Amartya Sen en los 80 en lo que se conoce como enfoque del 'Desarrollo Humano'. Este paso para alejarse de los paradigmas de desarrollo convencionales fue posible al poner a las personas en el "centro del escenario" (Mahbub ul Haq, 1998, p. 16) a través del fortalecimiento de las capacidades humanas y en las posibilidades de la gente.

El enfoque de desarrollo humano, como un paradigma no convencional, considera que el ser humano es tanto el fin y el medio del desarrollo. El desarrollo sucede por la "mejora de la vida de las personas" (ibid). Tal mejora se logra por la formación de las capacidades humanas tales como salud,

conocimiento y capacidades. El desarrollo humano ofrece un enfoque mucho más amplio porque cubre todos los aspectos del individuo en sociedad: factores económicos, políticos, culturales y sociales. Además considera un cuadro más dinámico de la calidad de vida al incluir conceptos como equidad, sostenibilidad, productividad y empoderamiento. El intento de Ul Haq de analizar la calidad de vida del individuo se enriquece con la contribución intelectual de Amartya Sen, quien es su sucesor.

2.9.1. Desarrollo Humano y el análisis de agencia: el fin de y el medio para el desarrollo

En el libro *Development as Freedom*, Amartya Sen explica que el enfoque del desarrollo humano es "un intento para ver el desarrollo como un proceso de expandir las libertades reales que la gente disfruta" (Amartya, S. 1999, p. 6). La libertad puede ser definida como las posibilidades reales que los individuos poseen para mejorar su 'ser persona' (Gasper, 2002), o para explicar de una forma más sencilla, su calidad de vida. Ni el término neo-clásico 'bienestar' con sus connotaciones de comodidad (confort) y felicidad ni la satisfacción de las necesidades básicas puede describir a este concepto de calidad de vida. El enfoque del desarrollo humano requiere una descripción más holística de 'bienestar' para poder lograr ligar el concepto de 'ser persona' más adecuadamente. Sen ha propuesto un esquema teórico y conceptual llamado 'análisis de agencia' que si parece acoplarse hasta cierto grado al concepto actual de desarrollo humano.

En su concepto de 'bienestar', Sen ve al 'agente' como un miembro activo de la sociedad que asume responsabilidad en el proceso del desarrollo. El análisis de agencia ve a las personas como factores activos que pueden hacer la diferencia, pero únicamente bajo las premisas de libertad de agencia y la posibilidad de logro. El enfoque de Desarrollo de Capacidades está orientado hacia la "libertad positiva" (Des Gasper, Feb. 2002, p. 18), o sea, el poder para actuar. Sen se enfoca en el término 'Capacidad', el cual ve como la habilidad de lograr varias cosas, las cuales sólo pueden lograrse a través de libertad de agencia.

El enfoque de Capacidades de Sen llega a ser un "concepto intermediariamente complejo de bienestar definido como el logro de cualquiera de los funcionamientos propios que las personas tengan razones para valorar; y especialmente la libertad para permitirlo" (ibid, p. 18). De acuerdo a Des Gasper (2002), el enfoque de Capacidades conlleva tres aspectos relevantes. Primero, es una fuente de información por no ser un enfoque que se centre solo en la opulencia y la utilidad, pero uno que complementa el concepto de 'ser persona' al estudiar como las personas viven y a "la libertad que ellos tienen para escoger como viven" (ibid, p.3). Segundo, es un lenguaje que evoluciona alrededor de conceptos como capacidades, funcionamientos, agencia, y calidad de vida. Para efectos de esta investigación, capacidad es vista como un elemento central para el desarrollo de la 'libertad positiva' del individuo, lo que a su vez le permite obtener al individuo el potencial para obtener un grupo de vectores de funcionamientos. En otras palabras, la capacidad llega a ser un proceso de generación de opciones (capacidades-O), habilidades (capacidades-S). Tercero, capacidad no es tanto una preocupación con 'bienestar' a como lo interpreta el término funcionamiento sino una regla de política que mide la ventaja tal y como es dada por la extensión de la libertad del agente. El análisis de capacidad es desarrollado aún más por el estudio del papel instrumental de la libertad como un medio efectivo de lograr desarrollo.

Sen argumenta que "la efectividad de la libertad como un medio" (Sen, 1999, p. 37) para el desarrollo es determinada por la forma en la que tipos diferentes de libertad, económica, social y otros, "tienden a contribuir a la capacidad general de una persona para vivir más libremente"; sin embargo añade, "pero ellas además sirven para complementarse una u otra" (Amartya, 1999, p. 38). El *Reporte de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo* (PNUD) adoptó el Índice de Desarrollo Humano (IDH) como una medida compuesta representativa de las oportunidades y libertades. El IDH, vista a los criterios del PNUD, refleja una "medida *proxy* para un rango de áreas de escogencia"(Des Gasper, 2002, p. 5) o capacidades enfocadas en los conceptos de esperanza de vida al nacer, escolaridad

media, y el ingreso per cápita ajustado. Todos estos componentes son capacidades representativas de las diferentes libertades instrumentales. Como tal, estas se unen para lograr una buena calidad de vida para el individuo.

¿Cómo se pueden integrar el desarrollo humano y el flujo comercial de banano con la calidad de vida de los habitantes de los cantones productores de banano de Costa Rica? Esta alocución utilizará un modelo de gravedad ampliado ‘amplificado’ ajustado a las diferencias del desarrollo humano en esos cantones productores de banano en Costa Rica para encontrar explicaciones a esta pregunta. El detalle metodológico de este proceso se ampliará en el capítulo tres.

Desafortunadamente, la calidad de vida no sólo se refleja en el comportamiento del desarrollo humano, sino también se refleja en la pobreza humana que experimentan los habitantes en los países en el Sur. Es por esta razón que se ha escogido a la pobreza humana como otra variable representativa que debe estar presente en el análisis de esta tesis y que se va a incorporar en el modelo de gravedad propuesto. A continuación, se explica lo qué es pobreza y cómo representa ésta la calidad de vida de las personas y su relación con el desarrollo humano.

2.9.2. Relación del Desarrollo Humano y la Pobreza Humana

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) y el Índice de Pobreza Humana (IPH) son índices compuestos que combinan varias dimensiones de la pobreza. El IDH está constituido por tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; nivel educacional, a partir de la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matrícula combinada: primaria, secundaria y terciaria; y nivel de vida digno, medido por el PIB per cápita (paridad en dólares). En el caso del IDH calculado para los cantones productores de banano en Costa Rica, el nivel de vida digno se calcula por el consumo eléctrico residencial por cliente, como variable *proxy* del PIB per cápita cantonal. (Ver anexo N. 2)

El IPH, por su parte, se concentra en el examen de tres elementos esenciales de la vida humana: la longevidad, se refiere a la supervivencia, la vulnerabilidad ante la muerte a una edad relativamente temprana; los conocimientos, quedar excluido del mundo de la lectura y la comunicación; el nivel de vida, relacionado con el aprovisionamiento económico, es medido por el acceso a salud, servicios públicos y a una nutrición adecuada; y la exclusión social, representada por la tasa de desempleo a largo plazo (más de 4 meses) (Khandrer y otros, 2001). Para calcular el IPH cantonal, se utilizó la metodología empleada por el PNUD para el IPH-2 (el Índice de Pobreza Humana para países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico-OCDE), debido a que se consideró que utilizar el IPH-1 (Índice de Pobreza Humana para países en desarrollo) sería poco realista en el ámbito cantonal debido a la situación favorable de Costa Rica, de la mayoría de los indicadores empleados para su medición. (Ver Anexo N. 3)

Si el desarrollo humano es analizado como un proceso de crecimiento de libertades efectivamente gozadas por las personas, la pobreza humana se interpreta como la forma en la cual las oportunidades básicas para alcanzar ese desarrollo son negadas. En el desarrollo humano prevalece una "visión de progreso o de ampliación de posibilidades para alcanzar el desarrollo humano, el segundo tiene una perspectiva opuesta, es decir, de privación de las oportunidades para alcanzarlo". (Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007)

Estos índices son estimados anualmente por el PNUD, y son utilizados principalmente para medir la pobreza y el nivel de desarrollo a nivel de país y a nivel de región o cantón. En el caso de este estudio, los datos del IPH e IDH son recolectados del PNUD Costa Rica en su publicación denominada *Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica 2007*, que precisamente cubren el periodo de análisis de los años 1992 al 2007. La oficina del PNUD Costa Rica ha facilitado la actualización de estos dos indicadores para el año 2008.

Ambos, el IDH y el IPH, son fuentes de información muy confiables elaboradas por el PNUD y que reflejan índices distintivos de la calidad de vida de los habitantes de las zonas en estudio. Estas representan las variables que se van a utilizar para ajustar el modelo de gravedad de Tinbergen para reflejar el impacto que el flujo comercial de banano y sus determinantes han tenido, y que pueden tener, en relación con el bienestar de los nueve cantones productores de banano en Costa Rica.

A continuación, se presenta un resumen descriptivo del desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de banano en Costa Rica, ambos analizados desde la perspectiva de sus respectivos indicadores.

2.9.3. Cantones productores de banano en Costa Rica: Desarrollo Humano y Pobreza Humana en el periodo 1992-2008.

La capacidad productora de banano en Costa Rica se concentra esencialmente en nueve cantones, los cuales son: Matina, Pococí, Siquirres, Sarapiquí, Guácimo, Limón, Talamanca, Osa y Corredores. En estos cantones es donde se puede determinar si los flujos comerciales bilaterales de banano del país con la UE han tenido algún impacto positivo en los indicadores de desarrollo humano y de pobreza.

Basado en la propuesta de Amartya Sen, se pretende utilizar los indicadores de desarrollo de estos cantones para determinar si la actividad económica del banano enfocada en el comercio internacional puede impactar la calidad de vida de sus habitantes entre los años 1992 y el 2008.

La actividad bananera en los cantones mencionados genera mucho empleo, muchas exportaciones y muchas divisas para el país, pero no se ha determinado el impacto real de los flujos bilaterales de esta fruta entre Costa Rica y la UE en el desarrollo de los mismos. ¿Ha mejorado la calidad de vida de sus habitantes como consecuencia de la producción bananera destinada al mercado de la UE en el periodo 1992-2008?

2.9.3.1. Desarrollo Humano en los cantones productores de banano: 1992-2008

En términos generales, el *Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica 2007* indica " el IDH cantonal promedio creció en forma sostenida, revelando un proceso de mejoras en materia de desarrollo humano. Mientras en 1992 su valor promedio era de 0,656, en el año 2005 fue de 0,752" (p. 5). De sus componentes, el que más contribuyó a este incremento sostenido fue el índice de conocimiento, seguido por el índice de longevidad. O sea, educación y salud han sido los motores de desarrollo a nivel cantonal. El índice de bienestar material ha sido el menos impactante de los tres, y también presenta más inestabilidad en su crecimiento.

Los cantones productores se ubican en las zonas rurales de tres provincias del país: Sarapiquí (provincia de Heredia), cantones de Osa y Corredores (provincia de Puntarenas), y cantones de Matina, Pococí, Siquirres, Guacimo, Talamanca y Limón (donde se concentra la mayoría de la producción exportable de banano es en la provincia de Limón, donde estos se encuentran).

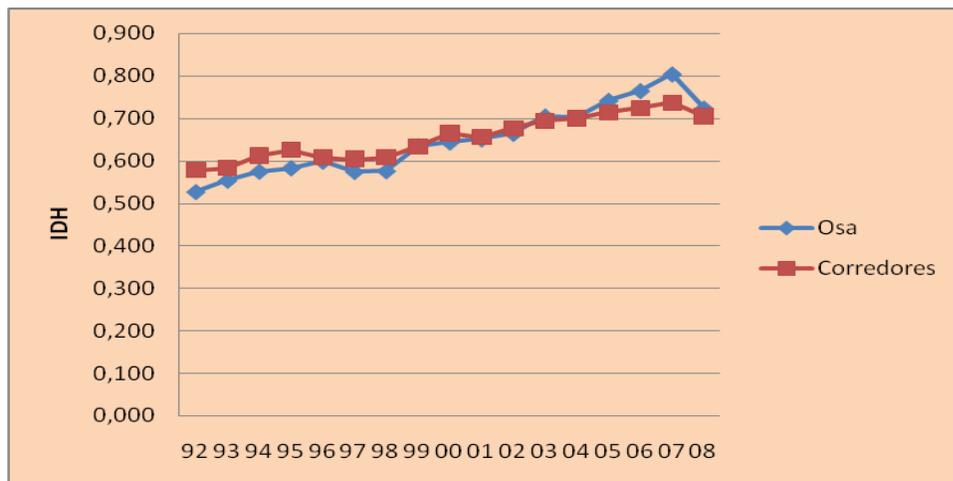
Gráfico N. 16: IDH en cantón de Sarapiquí, Provincia de Heredia



Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD Costa Rica (2007)

En Sarapiquí, la evolución del IDH ha sido apreciablemente positiva, con una caída pronunciada entre los años 1997 y 1999, y una leve disminución en el 2008. Estas se debieron a que principalmente el componente de índice de bienestar material explicado por el consumo eléctrico residencial por cliente disminuye en esos años. El índice de longevidad y de conocimiento son los que más aportaron a la tendencia alcista durante este periodo 1992-2008.

Gráfico N. 17: IDH en cantones de Osa y Corredores, Provincia de Puntarenas



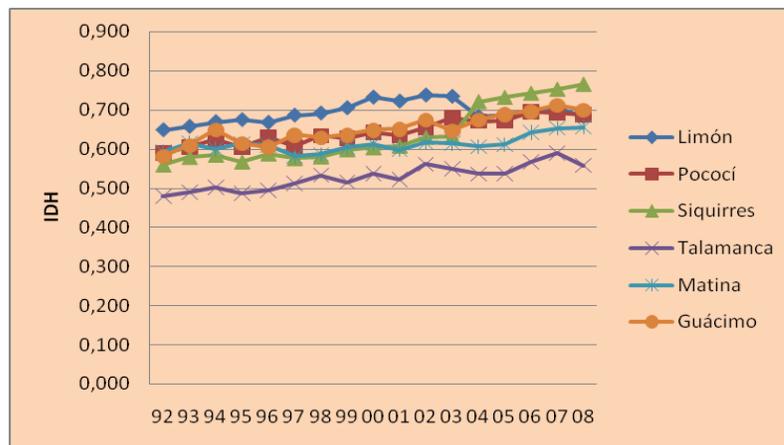
Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD Costa Rica (2007)

En el caso de la provincia de Puntarenas, se encuentran los cantones productores de Osa y Corredores. De forma semejante al cantón de Sarapiquí, Osa y Corredores presentan una tendencia alcista estable con un par de periodos de retrocesos como lo son los años 1997-1998, y el año 2008. El principal detonante de esto fue el ciclo económico que influyó negativamente sus resultados del IDH. Los índices de longevidad, y sobretudo el de conocimiento, han mostrado su ímpetu en ser medio para lograr el desarrollo humano, y por ende, una mejor calidad de vida para sus habitantes.

La provincia con mayor representatividad en cantidad de cantones es Limón. Se muestra también mayor disparidad en términos del IDH. Talamanca presenta la misma tendencia alcista que a nivel nacional, pero se encuentra notablemente por debajo del promedio cantonal provincial. El cantón con un

IDH más alto en esta provincia, ha sido el cantón central de Limón, aunque en los últimos años ha sido desplazado por el cantón de Siquirres, seguido de cerca por Pococí.

Gráfico N.18: IDH en cantones de Limón, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo, Provincia de Limón



Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD Costa Rica (2007)

En esta provincia, los propulsores del desarrollo humano son el conocimiento y la salud, en menor proporcionalidad impactados por el índice de bienestar material, o nivel de vida digno.

La significancia del IDH es tan sólo una parte fundamental de la calidad de vida de los habitantes de estos cantones productores. Es relevante e importante mencionar que la apreciación de la calidad de vida puede ser oportunamente complementada por el IPH para esos cantones, explicada en la siguiente sección.

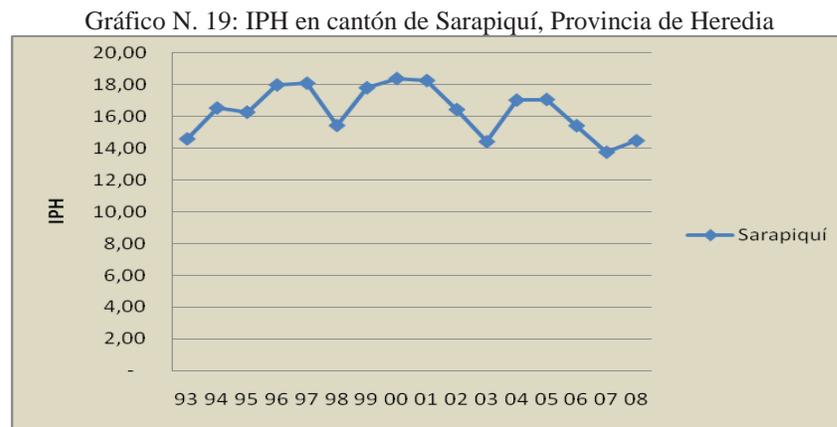
2.9.3.2. Pobreza Humana en los cantones productores de banano: 1993-2008

En términos generales, la tendencia de la pobreza humana cantonal entre los años 1993 y 2008 revela, en general, un leve deterioro. Aunque el patrón señala entre los años 2000 y 2003 una leve mejoría, luego retorna a los niveles históricos registrados a nivel cronológico.

La evolución de cada uno de los componentes del IPH cantonal indica que el porcentaje de población pobre registra una tendencia leve al deterioro (aumenta) entre 1994 (20,0 por ciento) y 2005

(22,7 por ciento). Igual tendencia presenta el desempleo a largo plazo, que pasa de 0,8 por ciento en 1994 a 2,2 por ciento en 2005. En cambio, la probabilidad de no sobrevivir antes de los 60 años indica una mejoría sostenida desde 1996 (decrece), año en que registró una probabilidad de 12,4 por ciento y alcanzó su valor más bajo en 2005, cuando llegó a 8 por ciento. Igual patrón revela el porcentaje de adultos con menos de tercer grado de escolaridad (1994=7,1 por ciento; 2005=5,2 por ciento).

En lo particular de los cantones productores, se pueden obtener resultados muy interesantes. Sarapiquí muestra una tendencia un poco irregular. Presentan mejoras en los años 1998-1999, 2001-2003, y en el 2005-2007. En los últimos tres años, muestra una leve caída (aumento) reflejo de la crisis económica mundial y de la cual el cantón no ha sido una excepción.

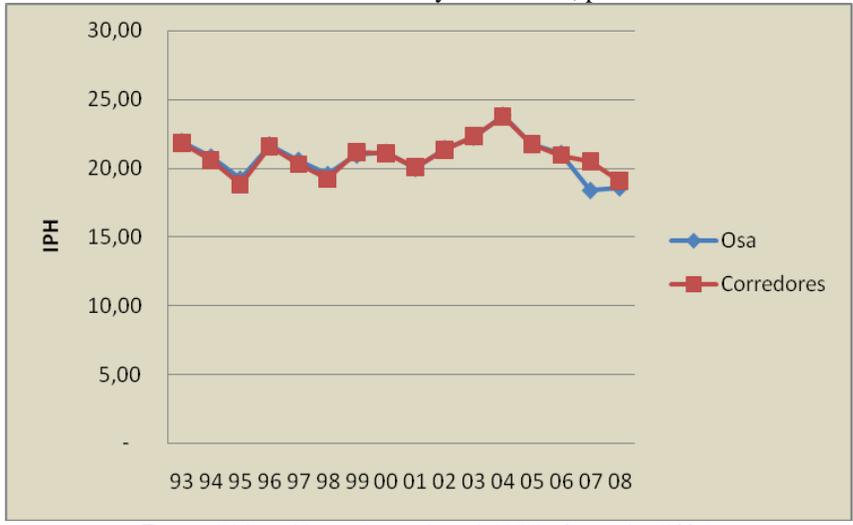


Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD Costa Rica (2007)

En el caso del IPH de Sarapiquí, los dos elementos más estables en su cálculo son la longevidad y la no exclusión del mundo de la lectura y la comunicación. Este caso es el mismo en todo el país porque se mantienen aislados de la exclusión social representada por el desempleo a largo plazo, y el nivel de vida representado por la falta de acceso a servicios públicos y a una adecuada nutrición.

En los cantones productores de banano de la provincia de Puntarenas (Osa y Corredores), sus IPH parecen volver a experimentar fluctuaciones importantes, pero con poca diferencia porcentual entre ellos. Ambos representan IPH más altos, por ser zonas menos privilegiadas que otros cantones del país. De hecho, Osa y Corredores son los que presentan IPH entre los nueve cantones analizados en esta disertación.

Gráfico N. 20: IPH en cantones de Osa y Corredores, provincia de Puntarenas

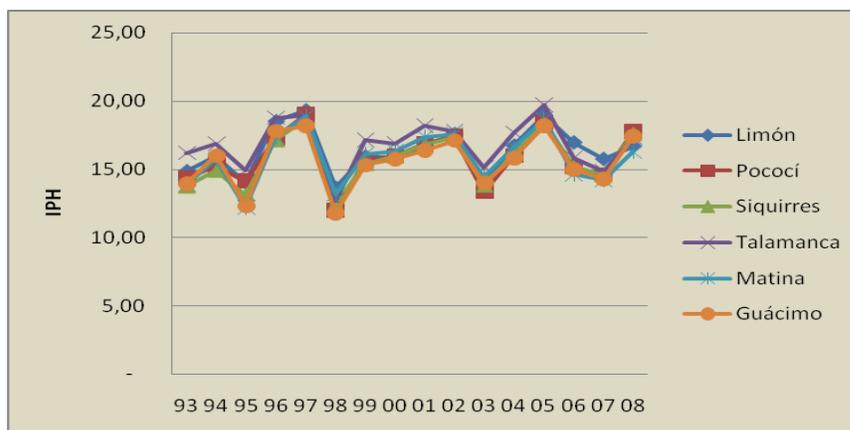


Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD Costa Rica (2007)

El factor que más hace fluctuar al IPH de estos cantones es el factor de la exclusión social a través de las variaciones del ciclo económico, impactando el desempleo a largo plazo. En un menor grado los afecta el nivel de vida expresado por medio del acceso a servicios públicos y a una adecuada nutrición.

La provincia con mayor producción de banano en el país en la provincia de Limón con sus cantones productores. Sus IPH del periodo 1993-2008 se muestran a continuación:

Gráfico N. 21: IPH en cantones de Limón, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina, Guácimo, provincia de Limón



Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD Costa Rica (2007)

Estos cantones presentan un leve deterioro en el periodo de análisis. Presentan un leve aumento del IPH en relación con los primeros años de análisis, así como el resto del país. En los periodos del 1997-1999, 2002-2003, y en el 2005-2007 se dio una mejoría en el IPH (disminuciones), pero con una tendencia alcista en términos generales. La influencia de los elementos de conocimiento y salud tienden a ser más estables en el tiempo con una mejoría sostenida, pero la exclusión y el nivel de vida digno tienden a ejercer más influencia en el IPH por ofrecer mayor variación en relación con la actividad de esos cantones.

Se ha desarrollado de forma general el desenvolvimiento de las variables representativas del impacto de la actividad bananera en los cantones productores de banano, o sea el IDH y el IPH. Se pretende incluir estas dos variables en el modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo propuesto en esta materia, con el fin de determinar si los flujos bilaterales de banano entre Costa Rica y la UE han tenido y tendrán algún impacto a nivel de desarrollo en los cantones productores de Costa Rica.

En la siguiente sección, se desarrolla la metodología Box-Jenkins siendo una de las más recomendadas y apropiadas para simular el impacto ex – post de los flujos bilaterales de banano en el desarrollo y pobreza de los cantones productores de banano en Costa Rica.

2.10. Pronósticos de los determinantes de comercio internacional y de su impacto ex - post desarrollo y pobreza humana: caso de los flujos comerciales de banano entre la UE-27 y Costa Rica en los años 1992-2009

La necesidad de pronosticar el impacto ex – post de la entrada en vigencia del ADA, presenta el reto de seleccionar un método de pronóstico adecuado ante las posibles variaciones que pueda presentar la serie de tiempos a utilizar como base para la estimación de los pronósticos. Por eso a continuación se explica la metodología propuesta.

2.10.1. Metodología Box-Jenkins

Los modelos de pronósticos Box-Jenkins son una técnica que no considera ningún patrón particular en los datos históricos de la serie a pronosticar. Se emplea una metodología "iterativa" de escogencia de un modelo útil desde modelos de tipo general. El modelo seleccionado se comprueba contra los datos históricos para determinar si delinea la serie con exactitud. Un modelo se ajusta adecuadamente si los residuales entre el modelo de pronóstico y los datos históricos "son reducidos, distribuidos de manera aleatoria e independiente" (Universidad Nacional de Rosario, 2008). Cuando el modelo escogido no es apropiado, se repite el proceso seleccionando otro modelo para mejorar el origen. Este paso se reproduce hasta encontrar un modelo adecuado.

2.10.2. Modelos Arima

Se les conoce con el nombre de modelos de promedio móvil autoregresivo integrado (ARIMA), y se les considera una clase general de los modelos Box-Jenkins para series de tiempos estacionarias, o sea es aquella cuyo valor promedio no varía a través del tiempo. Este grupo esta conformado por

- los modelos AR (con términos auto-regresivos solamente)

- los modelos MA (con términos de promedio móvil solamente) y
- los modelos ARIMA (términos auto-regresivos como de promedio móvil).

Para seleccionar el modelo adecuado, se contraponen la distribución de los coeficientes de auto-correlación de la serie histórica que se está ajustando, con las distribuciones teóricas para los distintos modelos.

Para efectos de obtener estimaciones de los parámetros de un modelo ARMA (Ve Anexo N. 1) estadísticamente adecuadas, se requiere que la serie de muestra utilizada para la estimación sea estacionaria en media y varianza. En otras palabras, se precisaría si la serie tiene tendencia, y que se caracterice por un grado de dispersión semejante en cualquier momento en tiempo. Esto se logra por medio de tomar logaritmos y diferenciar adecuadamente la serie original objeto de estudio. Con la serie ya tratada para convertirla en estacionaria, es posible modelar la serie en uno ARMA.

Un Modelo ARIMA (p,d,q) (Autorregresivo-Integrado de Medias Móviles de orden p, d, q) no es más que un modelo ARMA (p,q) aplicado a una serie integrada de orden d. O sea, es una serie en la que se ha diferenciado d veces para eliminar la tendencia. Por consecuencia, la expresión general de un modelo ARIMA(p,d,q) se puede expresar así:

$$\Delta^d y_t = \phi_1 \Delta^d y_{t-1} + \dots + \phi_p \Delta^d y_{t-p} + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q},$$

donde $\Delta^d y_t$, expresa que sobre la serie original y_t , se han aplicado d diferencias.

Esta sección sobre los métodos de pronósticos ha permitido conocer brevemente los modelos ARIMA a usar para simular el impacto ex – post de los flujos comerciales de banano entre Costa Rica y la UE en relación con sus determinantes y la calidad de vida de los habitantes de los cantones productores de banano.

2.11. Conclusión

Este capítulo 2 suministra todo el trasfondo teórico necesario para la ejecución de esta disertación. Se inicia con la teoría del comercio internacional como una forma de entender la importancia del banano en el comercio mundial. A su vez, se logra contextualizar la importancia de los flujos bilaterales de comercio entre la UE y Costa Rica como parte del comercio mundial. La importancia del comercio internacional se puede ver limitada por las imposiciones arancelarias, las cuales son aplicadas a los flujos bilaterales entre estas dos regiones. En un intento por romper con estas limitantes del comercio internacional, Costa Rica y la UE han firmado sus intenciones de establecer un ADA, mediante el cual se lograría un impacto en el desarrollo humano de los cantones productores de banano en el país. Con la intención de cuantificar este impacto, se utiliza un modelo de gravedad ajustado al desarrollo humano, y un modelo de pronósticos ARIMA para modelar el impacto ex –post de estos flujos comerciales de banano en los cantones productores de Costa Rica a la luz del ADA.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Introducción

En esta parte de la disertación se presenta de forma detallada los aspectos metodológicos que servirán para respaldar los estudios llevados a cabo en el tema escogido.

A su vez, también se plantean: la hipótesis general y su interrelación con otros elementos del trabajo tales como: el problema de origen, los objetivos generales y específicos, entre otros.

Se aclarará el tipo de investigación a utilizar y se estará definiendo su relación con las fuentes que suministran la información en un universo establecido por las experiencias de Costa Rica, la UE, y los cantones productores de banano en Costa Rica, considerando las características de cada parte y ajustando así esta propuesta de modelo a las realidades del desarrollo de esos cantones. Por lo tanto, se lograría identificar las características que mejor se adaptan a una negociación comercial entre países desarrollados y en vías de desarrollo.

Un paso muy importante que se realiza en esta parte de la investigación es la conceptualización y definición de las variables a incluir, así como las técnicas de análisis de los datos.

La validez de la hipótesis y sub-hipótesis propuestas se podrá corroborar con los instrumentos de medición aquí propuestos. Estas podrán ser confirmadas o rechazadas en relación a los resultados inferidos en los análisis comparativos en el modelo de gravedad representativo de los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE-27 y los cantones productores de Costa Rica, al igual que sus implicaciones en el Desarrollo Humano y de Pobreza de los cantones productores de Costa Rica.

3.2. Un modelo de gravedad ‘amplificado’: un análisis de regresión múltiple de series de tiempo

Usando un modelo de gravedad ‘amplificado’, esta catequesis comparará relaciones significativas entre el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, representado por el volumen de exportaciones entre un par de países, y sus posibles determinantes como lo son los ingresos per cápita representado por las divisas de banano en el caso de Costa Rica, el ingreso per cápita de la UE ajustado vía la función de Atkinson (Ver anexo N. 7), su distancia geográfica y el arancel bananero. Además, se ampliará el modelo de gravedad con otras variables tales como desarrollo humano y la pobreza humana en esos cantones productores mediante un modelo de gravedad ajustado a las diferencias de desarrollo Norte y Sur. Se realizará este análisis al relacionar econométricamente el volumen de exportaciones como variable dependiente, a las variables independientes representativas de los factores que son determinantes del comercio internacional de las partes, al igual con el impacto en el desarrollo y pobreza humana en los cantones productores en Costa Rica. El tipo de análisis a realizar será de series de tiempo debido a la existencia de buenas bases de datos históricos en relación con las variables en estudio. Una vez que los resultados son tabulados, se utiliza el programa estadístico Stata versión 9 para correr las regresiones de series de tiempos múltiples.

Para poder comprobar las hipótesis propuestas expresadas en las diferentes ecuaciones modeladas, se han seguido varios pasos. Inicialmente las variables seleccionadas se chequean intuitivamente para determinar su consistencia con el esquema teórico propuesto. Luego, los coeficientes β_x se estudian para ligar sus resultados con las expectativas a priori. Después, se procede a revisar la R cuadrada ajustada para la bondad del ajuste. La mejor medida de ajuste de bondad se escoge entre los modelos estimados. Además, se revisa que tanto el estadístico F como la t de estudiante rechazen la hipótesis nula que $H_0 : \beta_x : 0$. De

este modo, la significancia del modelo y de las variables independientes es probada respectivamente. Un error del 5 por ciento es adoptada para el análisis de la t de estudiante debido al hecho de que existen suficientes datos disponibles en fuentes de información confiables. Por último, el modelo se mantendrá útil mientras los residuales sean aleatorios, como se describirá más adelante en la sección de análisis. La evidente complejidad de la ecuación y los problemas de autocorrelación y multicolinealidad que puedan surgir, podrían hacer necesario analizar las nuevas variables propuestas como efectos individuales para ir verificando su significancia estadística.

Posteriormente, se presentaría el modelo de gravedad ajustado con las variables de desarrollo humano y pobreza humana en los cantones productores, para definir si son determinantes o no de este flujo bilateral de banano. Luego, se le aplicarían los mismos pasos descritos en el párrafo anterior.

Todo el proceso de recolección de datos se ha venido realizando utilizando fuentes de datos primarios tales como las bases de datos del PNUD Costa Rica, estadística de banano de la FAO y de Corbana. Con relación a los datos de desarrollo, se han consultado las estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, del Programa Estado de la Nación y PNUD Costa Rica. El detalle del proceso de recolección de datos se ampliará más adelante en este capítulo. Los datos se han modelado en relación a la ecuación que se presenta en la sección 3.2.2.

3.2.1. Definición de los indicadores y representación matemática

Tabla 4 – Definición de Variables del Modelo de Gravedad

Variables	Definición
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Volumen de exportaciones entre par de países,</i> ➤ Representado como X_{ij}, pero aplicado como una base log 10, $\log X$. 	<p>Esta variable cuantifica el volumen de exportaciones generado entre un par de países de los bloques económicos participantes, el cual se cuantifica mediante la cantidad de cajas de 18.4 km exportadas por año a la UE.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>PIB del exportador,</i> ➤ Representado como DIV_i, pero aplicado como una base log 10, $\log DIV_i$. 	<p>Esta variable cuantifica el ingreso real del país exportador reflejado en las divisas generadas como consecuencia de los flujos bilaterales de banano. Se cuantifica en dólares de los Estados Unidos, en cifras anuales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>PIB del importador,</i> ➤ Representado como Y_i, pero aplicado como una base log 10, $\log Y_i$. 	<p>Esta variable representa el PIB per cápita real (PPA\$) ajustado con la formula de Atkinson de rendimientos decrecientes a partir del ingreso medio real mundial (PPA\$). Se expresa en cifras anuales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Distancia entre el puerto de embarque en Limón en Costa Rica, y los distintos puertos de destino del banano en Europa</i> ➤ Representado por D_{ij}, pero es aplicado como una base log 10, $\log D_{ij}$. 	<p>Esta medida es expresada como el tiempo de tránsito (<i>transit time</i>) promedio que tarda un barco carguero de 8ta/9na generación desde el puerto de embarque en Costa Rica (Limón) al puerto destino en Europa (Hub), asumiendo una velocidad económica promedio de 16 nudos náuticos, asumiendo economías de escala.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Arancel bananero europeo</i> ➤ Representado por A_{ij}, pero es aplicado como una base log 10, $\log A_{ij}$. 	<p>Representa la restricción monetaria por tm que la UE ha impuesto a los productores de banano latinoamericanos. Es expresado en dólares por tm de banano exportado.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Termino constante,</i> ➤ Representado como β_0 	<p>Este no tiene significado económico ligado al mismo. Evita establecer la restricción de que la línea regresión pasa a través del origen, incrementando el valor de los residuales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Residuales o termino de perturbación estocástico,</i> ➤ Representado como u_i 	<p>Este representa las variables que son omitidas del modelo, pero que colectivamente afectan a Y.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Coefficientes β,</i> ➤ Representado como β 	<p>Estos son los parámetros de la población y pueden ser considerados los verdaderos estimadores de la regresión</p>

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Especificación del modelo y construcción del modelo de regresión lineal múltiple clásico

Luego de determinar los indicadores específicos, el modelo de gravedad ‘amplificado’ es expresado mediante un modelo de regresión lineal múltiple clásico donde X_{ij} representan los volúmenes de exportaciones entre un par de países siendo esta la variable dependiente, y la cual es influenciada por juego de factores como DIV_i (Y_j) que son el PIB del exportador expresado en las divisas generadas por la exportación de banano, Y_j representando el PIB per cápita real (PPA\$) ajustado con una función de Atkinson (ambas de estas variables tienen el efecto poblacional considerado), D_{ij} mide la distancia entre los puertos de los países (o centro económicos), y A_{ij} representa cualquier factor ayudando o previniendo comercio entre los pares, en este caso es el arancel bananero europeo. u_{ij} es el término de error.

Para propósitos de estimación, el modelo en forma lineal logarítmica para un año, es expresado así,

$$\text{Log } X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_4 \log A_{ij} + u_{ij} \quad (5)$$

donde \log denota variables en logaritmos base 10.

Un alto nivel de ingreso en el país exportador, expresado en las divisas anuales generadas, indica un alto nivel de producción, el cual incrementa la disponibilidad de bienes de exportación. Por lo tanto, se espera que β_1 sea positiva. El coeficiente β_2 , se espera que sea positivo debido a que un alto nivel de ingreso en el país importador sugiere importaciones más altas. El estimador del coeficiente para la distancia entre los puestos o centros económicos, β_3 , se espera que sea positivo debido a que es un *proxy* de todos los tiempos promedios de navegación vía marítima desde los puertos en Costa Rica hasta los diferentes puertos *hub* europeos. Se espera que el coeficiente β_4 sea negativo porque a mayores aranceles menores volúmenes de exportación de banano.

3.3. Modelo de gravedad ‘ampliado’ a las diferencias de desarrollo humano y pobreza humana: consideraciones generales del desarrollo.

Se ha argumentado mucho a favor de las bondades del comercio internacional y los beneficios que estos aportan en función de las naciones participantes. Sin embargo, los efectos de la globalización a través del comercio internacional y los flujos de capitales no parecen haber sido tan positivos a como se expuso en el Capítulo I.

El potencial del comercio internacional ha sido abordado de una manera práctica por parte del modelo de gravedad ‘estándar’, pero es importante considerar otros determinantes del comercio internacional en relación con el desarrollo. Por esta razón, esta tesis doctoral presenta como su eje central de propuesta investigativa ajustar el modelo de gravedad ‘estándar’ con otros posibles determinantes del comercio, tales como: el desarrollo y pobreza humana cantonal. A su vez, se replantea el modelo de gravedad para determinar el impacto que este flujo bilateral de banano entre las partes, puede tener tanto en el desarrollo humano cantonal como en la pobreza humana cantonal en Costa Rica.

3.3.1. Desarrollo Humano Cantonal como factor determinante del comercio internacional

El desarrollo humano cantonal, tal como es medido por el PNUD Costa Rica, puede influenciar el nivel de comercio internacional, reflejado en el flujo bilateral de banano entre la UE-27 y los cantones productores de Costa Rica.

Como se ha explicado en el Capítulo II de este discurso, el IDH implica un índice compuesto representativo de la calidad de vida de los habitantes de la región en estudio. En el caso particular de este modelo propuesto, se utiliza el IDH cantonal calculado por el PNUD Costa Rica. Su manera de calcular el IDH es levemente diferente a la realizada en el Informe de Desarrollo Humano que se publica año tras año por el PUND a nivel mundial. El IDH se compone de: longevidad, medida en función de la esperanza de

vida al nacer, nivel educacional, a partir de la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada: primaria, secundaria y terciaria; y nivel de vida digno, medido por el PIB per cápita (paridad en dólares). El IDH cantonal utiliza una variable *proxy* para medir el nivel de vida digno, la cual es el consumo eléctrico residencial por cliente. La pregunta que se desea responder es: ¿Representa el IDH cantonal un factor relevante en la determinación del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?

La expectativa a priori según nuestro modelo ‘amplificado’ es que la relación entre el IDH cantonal y el volumen de exportaciones sea positiva. Ante mayores niveles de Desarrollo Humano en los cantones, la posibilidad de mayor volumen de exportaciones se amplía. IDH_{cj} denota el IDH en los cantones exportadores en Costa Rica.

3.3.2 Pobreza Humana Cantonal como factor determinante del comercio internacional

El paradigma de desarrollo humano critica la unidimensionalidad de las medidas utilizadas para medir el desarrollo de un país. La misma crítica se le puede hacer al modelo de gravedad ‘estándar’ que se enfoca en variables específicas sin considerar los efectos del comercio internacional en el desarrollo de sus participantes. La pobreza es multidimensional. Es la incapacidad de acceder a diversos funcionamientos del ser humano (Ejemplo: falta de libertad política, falta de seguridad, etc). En todo este rango de funcionamientos, para efectos de medición, escogeremos solamente uno: el Índice de Pobreza para países desarrollados (IPH-2).

Así como el Índice de Desarrollo Humano mide el progreso medio, el IPH-1 mide las privaciones en los tres aspectos básicos del desarrollo humano que refleja el IDH:

- Disfrutar de una vida larga y saludable: la vulnerabilidad a morir en una edad relativamente temprana, medida según la probabilidad al nacer de no vivir hasta los 40 años.

- Disponer de educación: exclusión del mundo de la lectura y las comunicaciones, medida según la tasa de analfabetismo de adultos
- Tener un nivel de vida digno: falta de acceso a suministros económicos, medido según el promedio ponderado de dos indicadores, el porcentaje de población sin acceso sostenible a una fuente de agua mejorada y el porcentaje de niños con peso insuficiente para su edad.

Por otro lado, el IPH-2 mide las privaciones en los mismos aspectos que el IPH-1, pero además evalúa la exclusión social. Por consiguiente, refleja privaciones en cuatro aspectos:

- Disfrutar de una vida larga y saludable: la vulnerabilidad a morir a una edad relativamente temprana, medida según la probabilidad al nacer de no vivir hasta los 60 años.
- Disponer de educación: exclusión del mundo de la lectura y las comunicaciones, medida según el porcentaje de adultos (entre 16 y 65 años) que carecen de aptitudes de alfabetización funcional.
- Tener un nivel de vida digno: medido según el porcentaje de personas que viven por debajo del umbral de pobreza de ingresos (50% de la mediana de los ingresos familiares disponibles ajustados).
- Exclusión social: medida según la tasa de desempleo de larga duración (12 meses o más).

La expectativa a priori según el modelo ‘amplificado’ es que la relación entre el IPH-2 y el volumen de exportaciones sea negativa. Ante mayores niveles de pobreza humana, la posibilidad de mayor volumen de exportaciones es más limitada. *IPH2_{cj}* denota el Índice de Pobreza Humana en los cantones exportadores en Costa Rica.

3.3.3. Comercio Internacional como factor influyente en el Desarrollo Humano

Se planteará una propuesta alternativa al cambiar la variable dependiente X representativa del flujo bilateral de banano entre las partes a ser una variable independiente, y a la del IDH cantonal IDH_{cj} a ser la variable dependiente. Esto se hace con la intención de responder a la incógnita de si el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica influye positivamente el IDH de los cantones productores en Costa Rica. La expectativa a priori según el modelo planteado es que a mayores cantidades de comercio internacional, mayor el nivel de desarrollo humano en los cantones productores de banano en Costa Rica, o sea una relación lineal positiva.

3.3.4. Comercio Internacional como factor influyente en la Pobreza Humana

Se planteará una propuesta alternativa al cambiar la variable dependiente X representativa del flujo bilateral de banano entre las partes a ser una variable independiente, y a la del IPH-2 cantonal $IPH2_{cj}$ a ser la variable dependiente. Esto se hace con la intención de responder a la incógnita de si el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica influye positivamente el IPH de los cantones productores en Costa Rica. La expectativa a priori según el modelo planteado es que a mayores cantidades de comercio internacional, menor el nivel de pobreza humana en los cantones productores de banano en Costa Rica, o sea una relación lineal negativa.

3.4. Definición de las nuevas variables añadidas en el modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte Sur y representación matemática.

Tabla 5 – Definición de Variables del Modelo de Gravedad ‘ampliado’ ajustado a diferencias Norte y Sur

Variables	Definición
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Índice de Desarrollo Humano Cantonal</i> ➤ Representado como IDHci. 	<p>Es un índice compuesto formado por longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; nivel educacional, a partir de la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada: primaria, secundaria y terciaria; y nivel de vida digno medido por una variable <i>proxy</i> del PIB per cápita, la cual es el consumo eléctrico residencial por cliente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Índice de Pobreza Humana Cantonal</i> ➤ Representado por IPH2ci. 	<p>Este indicador permite cuantificar la pobreza desde la perspectiva de tener una vida larga y saludable, poseer educación y tener un nivel de vida digno, en este caso para los países desarrollados. Se ajusta para efectos de la realidad de estos países, y se incluye además la exclusión social.</p>

Fuente: Elaboración Propia

3.4.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte y Sur, y construcción del modelo ajustado de regresión lineal múltiple clásico

Retomando la ecuación (5) mencionada planteada, esta será ‘ajustada’ a las diferencias Norte y Sur. Se incluirán las variables explicativas de *IDHci* y *IPH2ci* que se han definido y explicado en la sección anterior, y se eliminará la variable *Aij* representativa del nivel de aranceles. *IDHci* y *IPH2ci* se incluirán cada por aparte como se aprecia en las sub-ecuaciones 6.1 y 6.2. Por lo tanto, el modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte y Sur se especifica de la siguiente forma para un periodo único:

$$\log X_{ij} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_5 \log IDH_{ci} + \beta_6 \log IPH2_{ci} + u_i. \quad (6)$$

$$\log X_{ij} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_5 \log IDH_{ci} + u_i. \quad (6.1)$$

$$\log X_{ij} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_6 \log IPH2_{ci} + u_i. \quad (6.2)$$

3.4.2. Especificación alternativa del modelo de gravedad ajustado a diferencias Norte y Sur: Comercio Internacional como factor influyente en el Desarrollo Humano de los Cantones productores de Costa Rica.

Colocando el Índice de Desarrollo Humano Cantonal como variable dependiente y el flujo bilateral de banano entre las partes, como variable independiente, se determinaría si el Desarrollo Humano Cantonal es influenciado positivamente por el comercio internacional. La expectativa a priori es que el coeficiente β_7 sea positivo.

$$\log IDH_{ci} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_7 \log X_{ij} + u_i. (7)$$

3.4.3. Especificación alternativa del modelo de gravedad ‘amplificado’ a diferencias Norte y Sur: Comercio Internacional como factor influyente en la Pobreza Humana de los Cantones productores de Costa Rica

Colocando el Índice de Pobreza Humana Cantonal como variable dependiente y el flujo bilateral de banano entre las partes como variable independiente, se analizará si el desarrollo humano es influenciado positivamente por el comercio internacional. La expectativa a priori es que el coeficiente β_{10} sea negativo.

$$\log IPH_{2ci} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_7 \log X_{ij} + u_i. (8)$$

3.5. Impacto potencial del comercio bilateral de banano entre Costa Rica y la Unión Europa: un modelo a corto plazo

Debido a la evidente falta de información sobre el posible impacto ex – post de los flujos de comercio bilateral de banano en el desarrollo humano y pobreza humana de los cantones productores en Costa Rica bajo el marco del ADA, al igual que la definición de los determinantes de esos flujos de comercio, es necesario seleccionar una metodología de análisis de pronósticos que nos permita determinar patrones de comportamiento de esos impactos a futuro.

La metodología ARIMA o Box-Jenkins se trata de una metodología que ha tenido un éxito indudable en la práctica profesional por varios motivos. En primer lugar por su planteamiento metodológico. Se constituye como una técnica avanzada que hace uso de sofisticados recursos matemático-estadísticos. En segundo lugar, existe una clara y consolidada guía de aplicación empírica de la misma la cual que permite pasar con facilidad de las situaciones de laboratorio que crea la teoría, a la praxis profesional. En tercer lugar, los modelos ARIMA han demostrado una gran utilidad en la predicción a corto plazo de series de alta frecuencia. Ese es su campo natural de aplicación.

Un modelo auto-regresivo integrado de media móvil o ARIMA (por su nombre en inglés, *autoregressive integrated moving average*) es un modelo estadístico que utiliza variaciones y regresiones de datos estadísticos con el fin de encontrar patrones para una predicción hacia el futuro. Es un modelo dinámico de series de tiempo, es decir las estimaciones futuras vienen explicadas por los datos del pasado y no por variables independientes. ARIMA puede determinar dos cosas: 1. ¿Cuánto del pasado se debe utilizar para predecir la siguiente proyección?, 2. Valores de las series.

Para poder realizar pronósticos con la metodología ARIMA con cualquiera de las variables ya definidas, se debe de aplicar los pasos que se describen a continuación. Primero, observar el comportamiento de la serie a través de una gráfica para determinar si existe alguna tendencia; segundo, se analizar los coeficientes de autocorrelación de los datos; tercero, si existiera tendencia entonces se procede a diferenciar la serie hasta que sean estacionarios; cuarto, se procede a pronosticar. Las variables a pronosticar son los flujos bilaterales de banano entre Costa Rica y la UE, el impacto ex – post a corto plazo en el desarrollo humano cantonal, y el impacto ex – post a corto plazo en la pobreza humana cantonal.

Una vez definidas las variables y especificados los modelos representativos de las hipótesis a comprobar, se procede a discutir las diferencias entre los paradigmas de investigación cuantitativos y

cualitativos. Se logra deducir cuál es el paradigma investigativo que mejor se acopla al tipo de investigación que se desarrolla en este discurso doctoral.

3.6. Discusión sobre el uso de la investigación cuantitativa con relación a la investigación cualitativa.

Uno de los debates más comunes que se desarrollan hoy en día en las ciencias económicas y empresariales es el de las diferencias y bondades de los métodos de investigación cuantitativos y cualitativos. Esta discusión busca presentar las líneas más importantes de estas escuelas investigativas, no solo desde la perspectiva general como del ámbito de la investigación científica en las ciencias económicas sino también de las ciencias empresariales.

Por métodos de investigación cuantitativos se entienden los diseños experimentales y cuasi-experimentales, la investigación por encuesta, los cuestionarios estandarizados, los registros estructurados de observación, las técnicas estadísticas de análisis de datos, etc. Por otro lado, las técnicas cualitativas de investigación incluyen, la teoría fundamentada en la realidad, la investigación histórica, la investigación de vida, la investigación-acción, etc. Según Garcia R. (2009, p. 10), en el enfoque cualitativo "se entiende que cantidad es parte de la cualidad, además de darse mayor atención a lo profundo de los resultados y no de su generalización; mientras que en el enfoque cuantitativo, lo importante es la generalización o universalización de los resultados de la investigación".

En la investigación cuantitativa se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. La investigación cualitativa evita la cuantificación, es una investigación sin medición. En vez de medir variables, los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. Para Strauss y

Glasser (1967), la diferencia fundamental entre ambos tipos estriba en que la investigación cuantitativa se centra en el estudio de las relaciones entre variables cuantificadas, mientras que la investigación cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales.

3.6.1. Relaciones entre paradigmas de investigación y tipos de investigación

Los argumentos en pro o en contra de estos tipos metodológicos se centran en la superioridad o no de unas técnicas sobre otras, sino también, y más en la presunta radicalidad distinta de ambas metodologías. No se trataría de elegir entre unas y otras técnicas sobre otras, sino de la adhesión a posturas paradigmáticas distintas. En palabras de Denzic y Lincoln (1994, p. 28): "El positivismo afirma que se pueden lograr explicaciones objetivas del mundo. La investigación cualitativa ofrece, por otro lado, la oportunidad de centrarse en hallar respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana". El paradigma cuantitativo se distinguía por reflejar un concepto general fundamentado en el positivismo lógico, su carácter particularista, basado en resultados, la objetividad, y es usado mayoritariamente por las ciencias naturales. En contraposición, el paradigma cualitativo usa una fenomenología global, basada en inducción, estructuralista, sustentada en la subjetividad, enfocada en el proceso, y utilizada en las disciplinas donde se estudia la dimensión psicosocial de lo humano. Lincoln y Guba (1995, p. 60) llegan a hablar de posturas ontológicas distintas entre ambos tipos metodológicos. A veces este debate mezcla muchas conceptualizaciones de las metodologías: la investigación cualitativa es no científica, subjetiva, de generalidad limitada y blanda, y la investigación cuantitativa es superficial, extrañada de la realidad, sometida a un empirismo estéril, y dura. Esta tensión guarda relación con el desarrollo de las ciencias sociales, pero también con el debate presente entre las ciencias económicas y empresariales.

El debate por los tipos metodológicos que generalizan a ambas las ciencias económicas y empresariales casi siempre se caracteriza por las ciencias económicas siendo más fundamentada en el positivismo lógico, a través del método hipotético deductivo. Sin embargo, la presencia cuantitativa no es un dominio exclusivo de la Economía. La interpretación de los datos estadísticos requiere un grado importante de interpretación cualitativa, y aún en el momento de utilizar los resultados obtenidos en el proceso de toma de decisiones de las políticas públicas. La investigación cuantitativa es sinónimo de rigor y de procedimientos fiables que definen el método científico. La investigación cualitativa está vinculada en sus orígenes al estudio de la sociedad, pero no para revelar hipótesis explicativas de validez universal; sino comprometida con las interpretaciones del mundo social según sus propios agentes.

La versión paradigmática de ambos tipos de investigación se basa en dos supuestos. En primer lugar, que la adhesión a un paradigma proporciona los medios adecuados y exclusivos para escoger entre los tipos de métodos. Si las concepciones sobre el mundo son distintas en ambos paradigmas, entonces también lo han de ser las opciones metodológicas empleadas. Y, en segundo lugar, ambos tipos de paradigmas son mutuamente exclusivos y casi exhaustivos. Esta perspectiva paradigmática es vista como un error y, específicamente, las dos suposiciones implicadas –vinculación paradigma-método y elección forzada entre paradigmas- son falsas. Como se menciona anteriormente, cuando se comprueba una hipótesis como no verdadera, se entra en un campo muy exclusivo del tipo cuantitativo, pero su interpretación a un lenguaje más universal se acerca más a una metodología cualitativa.

Reichardt y Cook (1986) discuten todas estas características, y muestran que es errónea la atribución una a una de las características supuestamente definitorias y excluyentes de ambos paradigmas. Por ejemplo, con respecto a lo subjetivo frente a lo objetivo, hay que aclarar que lo subjetivo tiene al menos dos significados. El primero, lo subjetivo es lo influido por el juicio humano y, desde esa definición, tanto lo cualitativo y lo cuantitativo son subjetivos. Un segundo significado tiene que ver con la

medición de los sentimientos y las creencias. Muchas técnicas psicométricas y socio métricas se ocupan cuantitativamente de la medición de los sentimientos, actitudes, valores, emociones, creencias-, no existe, entonces, un monopolio de lo cualitativo sobre la esfera de la subjetividad. Otro eje del debate: se mantiene que los métodos cualitativos son básicamente exploratorios, inductivos, frente a los métodos cuantitativos, que son de utilidad confirmatoria y de naturaleza hipotético-deductiva. Sin embargo, dos "padres" de la investigación cualitativa, Glaser y Strauss (1967), creadores de la teoría fundamentada en la realidad, afirman: "no existe choque fundamental entre los fines y las capacidades de los métodos o datos cualitativos y cuantitativos.....Creemos que cada forma de datos resulta útil tanto para la comprobación como para la generación de la teoría, sea cual fuere la primacía del énfasis" (ibid, p. 50). Es decir, los métodos cualitativos no son sólo para formular preguntas, ni los métodos cuantitativos sólo para responderlas.

Aunque se puede mostrar que los atributos asignados a cada uno de los dos paradigmas no son necesariamente característicos de uno y otro, tampoco por ello hay que negar la importancia de la elección paradigmática, ni tampoco que determinados métodos sean preferidos por paradigmas específicos. El aspecto esencial es que los paradigmas no son los únicos elementos determinadores de las elecciones metodológicas: la situación y el tema de estudio son cruciales.

Reichardt y Cook (1986) demuestran, pues, que no existe conexión lógica entre paradigma y tipo metodológico, ni tampoco existe consistencia interna entre los elementos postulados para cada paradigma. Es más, se aboga por la popularidad metodológica, en la que la situación y el tema de estudio supongan los principales determinantes de la estrategia metodológica. Esto no significa, necesariamente una forma simple de colaboración metodológica, que con cierta frecuencia emplean autores cuantitativistas, la cual suponga emplear lo cualitativo en las fases primarias de la investigación, con propósitos exploratorios

como operacionalizar variables o desarrollar instrumentos de medición, y continuar ya hasta el final con lo cuantitativo, justo cuando comienza la investigación "en serio".

3.6.2. Los paradigmas metodológicos cuantitativos aplicados en las ciencias económicas y al comercio internacional.

El rigor de los tiempos modernos y el avance de la sociedad en la búsqueda de respuestas más precisas a las preguntas cada vez más complejas que se imponen, ha hecho que los paradigmas relacionados al conocimiento también cambien. Los tipos de metodología de la investigación siguen siendo teóricamente fuertemente sustentados por el tipo cualitativo. Sin embargo, la metodología cuantitativa fundamentada en variables cuantificadas en donde la relación entre las mismas juegan un papel primordial en encontrar respuestas a los problemas de la Economía y el Comercio Internacional. Lo que ha distinguido a la Economía como la "ciencia social más exacta" y al Comercio Internacional, es en definitiva el uso de la metodología cuantitativa y la significancia de las variables cuantificadas. Lo que sí es claro desde la perspectiva de esta disertación es que la metodología cuantitativa que se utiliza en definitiva es la apropiada de acuerdo al objeto de estudio y la circunstancia del momento de la investigación. Sin embargo, esta tesis doctoral está realizando una investigación mixta en las que las contribuciones de ambos metodologías son valiosas, sin atribuir un monopolio a alguna de ellas en los diferentes campos del conocimiento. Hasta cierto grado, una depende de la otra para complementarse en la búsqueda de respuestas a las hipótesis planteadas.

3.6.3. Algunas categorías de estudios cuantitativos

- Estudios Exploratorios: Se realizan cuando se conoce poco del tema estudiado. Generalmente se tienen muchas incógnitas sobre el tema o no se han abordado antes. La novedad y lo desconocido de los fenómenos estudiados es una característica típica de estos estudios.

- Estudios Descriptivos: Miden o recogen información "de manera independiente o conjunta" (Hernández Sampieri, p. 102) de los conceptos o variables bajo estudio. No intenta encontrar relaciones entre ellas.
- Estudios Correlacionales: Relaciona las variables fundamentado en un patrón predecible para un grupo o población, en un contexto en particular. La asociación entre las variables se sustenta en hipótesis sometidas a prueba.
- Estudios Explicativos: Busca las causas de los eventos y fenómenos físicos y sociales. Se centra en entender e interpretar el por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

Con respecto al tipo de estudio, esta investigación se acopla a un esquema del tipo explicativo-correlacional por las siguientes razones:

1. Es de tipo explicativo porque busca entender el fenómeno de los flujos bilaterales de banano y cómo son éstos determinados. Específicamente, esta investigación estudia los determinantes de los flujos de comercio bilaterales de banano entre Centroamérica y Costa Rica a la luz del modelo de gravedad de Tinbergen.
2. Es de tipo correlacional porque se busca determinar el comportamiento de una variable con relación a otras variables explicativas. ¿En qué forma es el comercio internacional de estos bloques económicos (Costa Rica y la UE) influenciado por otras variables como el ingreso, la distancia, el tamaño de las poblaciones y los aranceles? A su vez, se asocia estos flujos bilaterales de comercio con el nivel de desarrollo humano y de pobreza humana de los cantones productores en Costa Rica.

Las conclusiones y recomendaciones obtenidas de esta investigación, podrían servir en el futuro como herramienta de apoyo para apoyar procesos de negociación de tratados de libre comercio como, y en el proceso de toma de decisiones como parte de una estrategia nacional de desarrollo.

3.7. Tipos de análisis practicados

Los análisis realizados para demostración de las hipótesis son:

- a) **Análisis Económico-Comparativo:** Los antecedentes y la actualidad del comercio bilateral entre Centroamérica y la UE, y más específicamente Costa Rica, son analizados desde una perspectiva económica comparativa. Se analiza la tendencia y los regímenes de comercio exterior que han existido y existen entre las dos regiones. A su vez, se comparan las realidades de ambas regiones desde la perspectiva del Desarrollo Humano y de la Pobreza Humana.
- b) **Análisis Econométrico-Impacto:** Tomando tanto un modelo de gravedad ‘estándar’ como una versión ajustada de este modelo reflejando las diferencias Norte-Sur, se pretende determinar cuáles son los determinantes de los flujos de comercio bilateral de banano entre las dos regiones al igual que el impacto de este sobre el desarrollo humano y pobreza humana en los cantones productores de banano en Costa Rica. En esta parte del análisis, se aplican regresiones lineales múltiples para determinar la significancia de las variables analizadas y el nivel de impacto ex – ante en el bienestar de los habitantes de estos cantones de parte de este flujo bilateral durante el periodo 1992-2009.
- c) **Análisis de Impacto futuro:** Las regiones involucradas en el ADA experimentarían un impacto económico ex – post en el corto plazo como resultado del flujo bilateral de comercio bananero entre ellas, al igual que el impacto ex – post que podrían vivir los habitantes de los cantones productores de banano en Costa Rica a nivel de desarrollo humano y de pobreza humana. Es así como se decide utilizar un modelo ARIMA para determinar simular estos posibles impactos ex – post.

3.8. Alcances de la Investigación

- a) Esta alocución se ajusta a las características de la historia y la actualidad del comercio bilateral de banano entre Costa Rica y la UE, por lo que se podría aplicar a otros sistemas de integración siempre y cuando se ajuste a la realidad de cada situación particular.
- b) El análisis es de naturaleza cuantitativa, con lo que se limita el alcance de esta tesis doctoral a una realidad parcial del objeto de estudio entre los años 1992-2009.
- c) Los determinantes del comercio internacional y del desarrollo se pueden analizar de una forma parcial con la metodología propuesta, sin embargo no se debe olvidar que la complejidad del mundo globalizado y sus interrelaciones exigen de otro tipo de análisis de naturaleza interdisciplinaria para abordarlo más ampliamente.
- d) Muchas de las fuentes utilizadas son de gran utilidad para interpretar la teoría y la evidencia empírica que respaldan su desarrollo, sin embargo no siempre son reflejo de la realidad centroamericana o europea. Esto no les quita mérito como fuentes fidedignas con la salvedad que se deben realizar ajustes.
- e) La caracterización de los flujos de comercio de banano y del desarrollo humano y de pobreza humana de las regiones involucradas se basa en recopilación documental y análisis de datos, que puede en algunos momentos no ser reflejo fiel de la realidad de este fenómeno.

3.9. Universo

El universo que cubre esta catequesis, se circunscribe al análisis de los flujos comerciales bilaterales de banano entre Costa Rica y la UE, con una ampliación importante del impacto en el desarrollo humano y pobreza humana de los cantones productores. Se busca ofrecer un modelo de análisis cuantitativo efectivo

y de confianza para la negociación de futuros tratados entre los países del Norte y del Sur. Esta alocución se concentra en la comparación objetiva de un modelo de gravedad ‘estándar’ como instrumento de análisis tradicional del comercio internacional, con una nueva perspectiva pragmática que busca darle herramientas tanto a los países del Sur como del Norte para profundizar más ampliamente los efectos del comercio internacional en el bienestar de sus habitantes de los países del Sur.

Este universo está delimitado a la incorporación de países miembros de la UE importadores de banano y Costa Rica, como partes comerciales que han tenido un historial de comercio internacional interesante y relevante para el desarrollo del bienestar de sus habitantes.

3.10 Fuentes de Información

El tipo de investigación y los objetivos perseguidos por esta disertación hacen que se requiera una selección detallada y acuciosa de la información. Debido al grado de especialización del tema, hace que el origen de la información provenga de organizaciones internacionales con gran reputación, con una experiencia amplia en el trabajo de investigación de los temas relacionados, y a su vez de personas expertas.

La información necesaria para desarrollar satisfactoriamente esta investigación ha sido obtenida principalmente de fuentes escritas analizadas por el investigador, con el objeto de especializarse en obtener un nivel de profundización significativo en los determinantes del flujo bilateral de banano entre Costa Rica y la UE, y el impacto en el bienestar de los cantones productores de banano reflejado en su desarrollo y pobreza humanos, con especial atención a la utilización de un modelo de gravedad para su análisis.

Dentro de estas fuentes están libros, folletos, publicaciones y trabajos de investigación relacionados con el tema.

Además, se utilizará información proveniente de entrevistas formales e informales, a profesionales y expertos en el tema, tanto a nivel de la UE como a nivel de Costa Rica, relacionadas con la actividad comercial bananera y política en el ámbito del ADA y el desarrollo humano.

3.10.1. Fuentes primarias

Las principales fuentes de información primarias que se utilizarán, provienen de:

- Entrevista con el Jefe Negociador de parte de Costa Rica del ADA, Roberto Echandi.
- Entrevista con representante de la Delegación de la UE para Costa Rica, Patricia Artimana.
- Entrevistas con tres gerentes expertos en Logística Marítima de las tres principales empresas multinacionales exportadoras de banano:
- Publicaciones y trabajos de investigación del SIECA.
- Libros, publicaciones y artículos del PNUD Costa Rica.
- Documentos, estadísticas y publicaciones de la Delegación de la UE para Costa Rica.
- Estadísticas bananeras de la FAO.
- Publicaciones del COMEX sobre el arancel bananero.

3.10.2. Fuentes secundarias

- *Working papers* descargados la página web de *Long Island University* sobre los modelos de gravedad.
- Biblioteca Virtual *Institute of Social Studies*, La Haya Holanda.

- Textos de Macroeconomía y Comercio Internacional de editoriales varias.
- Publicaciones de FMI sobre modelos de gravedad.
- Las bibliotecas de universidades como INCAE, *Institute of Social Studies* en Holanda, FLACSO Costa Rica, Centro de documentación de escuelas de Economía de la UNA y de la UCR.
- Documentos recopilados de seminarios impartidos en EUROPEUM.ORG en República Checa.
- *World Development Statistics*
- Atlas de Desarrollo Cantonal 2007 del PNUD.
- Estadísticas de Comercio Exterior de la Comisión Europea.
- Periódicos de circulación costarricense, revistas como *The Economist*, Actualidad Económica, etc.

3.11. Sujeto u Objeto de estudio

Los determinantes de flujos de comercio bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, y el impacto de este flujo en el desarrollo humano y pobreza en los cantones productores de Costa Rica, es el sujeto de estudio, para lo cual se ha construido un modelo de gravedad ajustado a las realidades Norte y Sur que involucra, los flujos bilaterales de banano entre la UE y Costa Rica, los ingresos per cápita, distancia geográfica, poblaciones, el arancel bananero, el desarrollo humano y la pobreza, en el periodo entre 1992 al 2009.

3.12. Técnicas e Instrumentos de obtención de la información

La obtención de datos es una “las fases más trascendentales en el proceso de investigación científica” (Tejada, p. 95). Se logra obtener la información la cual será analizada para la difusión de los resultados obtenidos en cualquier investigación. Esta etapa del proceso de investigación está compuesta por los siguientes elementos:

- Cómo, dónde y en qué momento se obtendrá la información

En el caso de los datos de las estadísticas bananeras, se han realizado varias visitas al Centro de Documentación de Corbana. Con relación a los datos de desarrollo humano y pobreza humana, se ha visitado en múltiples ocasiones la página web del PNUD Costa Rica. A su vez, se ha realizado consultas a expertos sobre variables específicas de esta alocución.

- ¿Quién obtendrá los datos?:

Los datos han sido recogidos por el propio investigador al tratarse de una investigación escrita por el postulante al grado de Doctorado y como parte de una institución académica como lo es la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

- ¿Con qué instrumentos se recoge la información?

Hernández, Fernández y Baptista (2006) definen el instrumento de medición como “...aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (p. 276). En términos de este discurso cuantitativo, el instrumento debe reflejar de forma fiel la realidad que se está intentando capturar, o sea las variables representadas en las hipótesis planteadas si son representadas en los instrumentos utilizados.

En esta disertación, se utilizan las siguientes técnicas para obtener información:

3.12.1 Técnicas de Observación y discusión

La información adquirida a través del intercambio de ideas, de observaciones, y de discusión con las personas involucradas tanto a nivel de comercio exterior, logística internacional, desarrollo y pobreza humana, estadísticos y expertos en Econometría, y científicos sociales de diversos campos, permite enriquecer los argumentos que se desarrollan para comprobar las hipótesis planteadas.

A través de opiniones fundamentadas con expertos y conocedores del tema, así como la guía de los lectores y tutores de esta alocución, se pretende obtener un cúmulo de conocimientos requeridos como para realizar un aporte a la sociedad en el campo de la investigación económica relacionada al comercio internacional y al desarrollo. Sobre todo a nivel de discusión de los logros e impactos que el comercio internacional, la interacción con estos expertos, logrará moldear esta argumentación para lograr comprobar la hipótesis central.

3.12.2. Técnicas de Consulta de la literatura

Hernández, Fernández y Baptista (2006), las fuentes primarias son "las que sistematizan en mayor medida la información, porque generalmente profundizan más en el tema que desarrollan y son altamente especializadas" (p. 71). Las fuentes primarias más utilizadas son: libros, artículos de revistas especializadas científicas, ponencias en seminarios y congresos recientes, entre otros.

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva, así como una búsqueda en revistas especializadas, complementando dicha información mediante búsquedas en Internet. Esta información después será analizada, clasificada, ordenada y agrupada. En una segunda etapa, y dada la escasez de antecedentes metodológicos referidos al tema del presente trabajo, se ha aplicado el criterio de jerarquización balanceada, de forma que pudieran entregar su aporte, sus argumentos y/o distintas posiciones, relacionadas con comercio internacional y los modelos de gravedad; experiencias previas en temas de comercio y desarrollo en Centroamérica, u otras de corte estadístico, que provienen de organizaciones tales

BM, FMI, Comisión Europea, PNUD en Costa Rica, entre otros. Se obtendrá además, información del mismo candidato en su calidad de docente en el área de Comercio Internacional y en Política Económica Internacional de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología y de la Universidad Nacional; así como también de la biblioteca virtual de Long Island University, institución con la cual el mismo mantiene vínculos profesionales.

3.12.3. Técnica vía Consulta a Expertos

La consulta a expertos es una técnica que se fundamenta en "la consulta a personas que tienen amplios conocimientos" (Núñez, 2006, p. 84) del tema bajo estudio, el cual implica tanto a expertos en procesos de integración económica y expertos en logística internacional de la exportación de banano.

Se planea realizar consultas abiertas a expertos, las mismas ordenadas y dirigidas a personas con un perfil de liderazgo y toma de decisiones en sus respectivas áreas. Se aplican instrumentos de consulta abiertas con el objetivo de que éstas permitan que el consultado pueda efectuar aportes al tema. Todo comentario se registraría con grabadora digital para transcribir con exactitud sus opiniones. Los resultados de las consultas son transcritos textualmente en un anexo de esta tesis doctoral. Las consultas a expertos se dividieron en dos grupos: a. Los expertos involucrados directamente en el proceso de negociación del ADA entre Centroamérica y la UE. En el caso de Centroamérica, sólo se consideraron representativas a las personas del gobierno involucrados directamente con el proceso o a intelectuales que han seguido muy de cerca el proceso de negociación del ADA. El objetivo de consultar a este primer grupo de expertos es el de obtener apreciaciones generales del éxito de este proceso negociador entre una región comercial de países del Norte, y un país del Sur, al igual que su impacto en Costa Rica. Los expertos consultados en este primer grupo se detallan a continuación:

- Jefe Negociador del ADA para Costa Rica, Sr. Roberto Echandi,

- Encargada de la Sección de Economía y Comercio de la Delegación Europea en Costa Rica, Patricia Artimana.

El segundo grupo de consultas a expertos tiene como objetivo el lograr delimitar algunas de las variables explicativas presentes en el modelo de gravedad. Esto justifica la consulta en virtud de la falta de datos históricos sobre la variable Distancia, una de las más importantes según van Berjeik (2010), y la cuál se representa con las siglas *IDij* en los modelos de gravedad propuestos. Los expertos seleccionados tiene posiciones gerenciales de mucha importancia en las tres principales multinacionales exportadoras de banano desde Costa Rica a la UE. Los expertos consultados en este segundo grupo se detallan a continuación:

- Director de Logística Marítima de Del Monte-Costa Rica, Sr. Leopoldo Santibañez.
- Contralor de Operaciones y Transporte de Dole Fresh Fruit International, Sr. Roberto Agüero.
- El supervisor de Logística-Transporte de Chiquita-Cobal, Sr. Norman Chinchilla Villalta.

3.12.4. Técnicas de Investigación de otras estudios de naturaleza similar

- Se dará una completa revisión literaria de los registros estadísticos de producción bananera mundial de la FAO, de los informes de Desarrollo Humano de Naciones Unidas para Costa Rica. También, se accederán las bases de datos estadísticos de la Comisión Europea y de los distintos Ministerios de Planificación, Economía y de Comercio Exterior de cada país involucrado en el proceso del ADA.

3.13 Estado de la Cuestión

Hoy en día existen varias publicaciones, sobre cómo los flujos de comercio son influenciados positivamente o negativamente por diversas variables. Las variables propuestas por Tinbergen en su modelo de gravedad ‘estandarizado’ han sido analizadas y discutidas ampliamente en relación con varios casos de estudio de diferentes bloques económicos. Como se ha podido constatar luego de una revisión literaria exhaustiva de diferentes fuentes, los modelos de gravedad aplicados para el análisis de los flujos de comercio en América Latina son muy limitados.

La mayoría de informes, libros, revistas y textos consultados entre otros, demuestran que existen aportes y análisis que explican mediante hallazgos, teoría o justificaciones cuantitativas y cualitativas, los orígenes y consecuencias de los flujos de comercio internacional entre diferentes bloques económicos. A su vez, todos los estudios que utilizan el modelo gravedad son altamente cuantitativos y la comprobación de hipótesis se da con una gran rigurosidad econométrica.

Los estudios consultados se han centrado en los determinantes del comercio internacional, pero se ha dejado de lado el impacto que el desarrollo tiene en los países participantes a través del comercio internacional. Afortunadamente, no se ha logrado encontrar un estudio similar a la propuesta de modelo de gravedad ‘ajustado’ que esta tesis doctoral presenta.

A continuación se presentan una serie de publicaciones relacionadas con el modelo de gravedad aplicado a la región latinoamericana:

Tabla 6: Publicaciones relevantes al Estado de la Cuestión

Título	Autor	Localidad	Variables consideradas	Metodología	Objetivo	Conclusión
<i>Augmented gravity model: an empirical application to Mercosur-European Union trade flows</i>	Inmaculada Martínez Zarzoso	Universidad de Buenos Aires	Ingresos en los países, Población en los dos países, Distancia, Infraestructura, Tipos de Cambio	Modelo de gravedad ampliado	Analizar los determinantes de flujo de comercio entre el Mercosur y la Unión Europea	Variables como infraestructura, distancia y tipos de cambio son considerados como determinantes importantes de los flujos de comercio bilateral.
<i>North, South and Distance in the Gravity Model</i>	J. Melitz	Institut National de la Statistique et des Etudes Economique	Flujos comerciales, ingresos en los dos países, Ingreso mundial, elasticidad de destitución entre diferentes bienes, fricciones de comercio en el precio de exportación.	Modelo de gravedad	Controlar la distancia en un sentido ordinario, para determinar si las diferencias Norte-Sur promueven el comercio internacional.	El impacto de las diferencias Norte-Sur en el comercio bilateral ha estado decayendo. Este, a su vez, podría ser responsable del debilitamiento de la influencia de distancia que ha ocurrido desde la Segunda Guerra Mundial.
<i>Trade blocs and the Gravity model: evidence from the Latin American countries</i>	Carlos Carrillo	University of Essex	PIB de ambos países, Proxy de costos de transacción, efectos de tamaño y distancia	Modelo de gravedad	Examinar los efectos de la comunidad Andina y Mercosur tanto en el comercio intra-regional e intra-industrial en el periodo 1980-1997.	Los acuerdos de comercio preferencial de la Comunidad Andina tuvieron un efecto significativo tanto en los productos de referencia y diferenciados. En contraste, los acuerdos de comercio preferencia Mercosur solo tuvieron un efecto positivo en la sub-categoría de capital intensivo de los productos de referencia

Fuente: Elaboración propia

3.14. Conclusión

La metodología de esta alocución posee un fuerte componente cuantitativo, aunque no se puede obviar el hecho de que muchas de las interpretaciones de los resultados obtenidos de la parte cuantitativa son interpretadas con el enfoque cualitativo. Se hace uso de dos metodologías cuantitativas esenciales: el impacto ex – ante entre el periodo 1992-2009 de los flujos bilaterales de comercio de banano entre Costa Rica y la UE y sus determinantes al igual que en el desarrollo humano y pobreza en los cantones

productores, son estimados a través de regresiones lineales múltiples. En el caso del impacto ex – post de los flujos bilaterales de banano, en el desarrollo humano y en la pobreza son pronosticados con la metodología ARIMA. El proceso de recolección de datos se fundamenta en tres técnicas: observación y discusión, consulta a la literatura, y la consulta a expertos.

El enfoque lógico positivista nos brinda un paradigma adecuado para el análisis de los datos de esta disertación. La herencia cuantitativa del Círculo de Viena y de las ciencias exactas nos brinda un trasfondo cuantitativo adecuado para reflejar la realidad que nos circunda en las variables modeladas que intentan responder a las hipótesis planteadas.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Introducción

En este capítulo se plantea como objetivo esencial estimar un modelo de regresión lineal múltiple, en el que una variable dependiente está sujeta a una serie de variables independientes acompañadas de un parámetro. Se intenta determinar si el modelo funciona correctamente con el fin primordial de responder al problema y sub-problemas de investigación planteados, los cuales se repasan a continuación:

Problema principal:

¿Cuáles son los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica, y sus impactos con relación al desarrollo humano y pobreza de los cantones productores en Costa Rica durante el periodo 1992-2008?

Sub-problemas:

¿Qué factores determinan el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica desde la perspectiva del modelo de gravedad ampliado de Tinbergen?

- a. ¿Es el ingreso per cápita de las partes un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
- b. ¿Es la distancia geográfica entre las partes un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
- c. ¿Es el arancel de banano un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?

- d. ¿Es el desarrollo humano cantonal un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?
- e. ¿Es la pobreza humana cantonal un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?

¿Permitiría la aplicación de un modelo de gravedad ajustado, analizar efectivamente el impacto ex – post del comercio bilateral de banano en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica?

- f. ¿Generaría el potencial de crecimiento económico promovido por el ADA a través del comercio bilateral de banano, un mayor desarrollo humano para los habitantes de los cantones productores de Costa Rica?
- g. ¿Generaría el potencial de crecimiento económico promovido por el ADA a través del comercio bilateral de banano, un mejoramiento de los niveles de pobreza para los habitantes los cantones productores de Costa Rica?

¿Permitiría el uso de la metodología Box-Jenkins pronosticar el posible impacto ex - post del desarrollo humano y pobreza en el flujo bilateral de banano en los cantones productores de Costa Rica y la UE a la luz del ADA?

Una vez repasados el problema y sub-problemas que dan origen a esta investigación, se seleccionaran las variables que condicionan su evolución, a partir de la teoría económica. En segundo lugar, se estimará el modelo con las variables seleccionadas en el capítulo III, y se realizarán los contrastes

que permitan comprobar si el modelo tiene buen o mal funcionamiento. Por último, el modelo también tiene que cumplir las hipótesis estructurales (permanencia estructural, variables explicativas no estocásticas, y que no formen combinación lineal, entre otras).

El modelo propuesto y verificado puede aplicarse para interpretar las relaciones existentes ex – ante entre las variables, y posteriormente en el capítulo V, predecir el valor futuro de la variable dependiente escogida y estimar su impacto ex – post.

4.1.1. Especificación del modelo

Las exportaciones de banano de Costa Rica a la UE-27 ($\log X_{ij}$) en el periodo 1992-2009 es la variable clave que conecta el flujo bilateral de comercio de Costa Rica con su contraparte europea. Según Tinbergen (1962) y su modelo de gravedad estándar, la ecuación de la gravedad explica como "conforme más grandes sean los socios comerciales, más grandes serán los flujos de comercio; a mayores distancias entre los dos países, menor es el comercio bilateral". (Tinbergen, p. 310)

El flujo bilateral del comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 debería ser determinado, según Tinbergen, por los tamaños económicos de las partes involucradas al igual que la distancia geográfica entre ellas. O sea, el ‘peso’ de los países involucrados expresado en sus tamaños económicos al igual que la distancia, determinan los flujos bilaterales. Adicionalmente, han sido añadidas otras variables explicativas como el arancel bananero.

La relación entre las exportaciones de banano de Costa Rica a la UE-27 y el tamaño económico de Costa Rica, representado por las divisas generadas ($\log DIV_i$) por esta actividad, es una de naturaleza directa, o sea su *signo* debería ser *positivo* según la expectativa a priori. Mientras más exportaciones de banano se den entre estas regiones, más divisas se generan.

Las exportaciones de banano de Costa Rica a la UE-27 también se relacionan de forma directa con el tamaño económico de la UE-27. En este caso, se representa a través de la utilización del P.I.B. real per cápita a precios constantes de 1990 ($\log Y_j$), pero ajustando los datos con una función de Atkinson para poder hacerlos comparables con el tamaño de Costa Rica. A mayores niveles de ingresos per cápita real para los europeos, mayores serían las posibilidades de compra de la UE-27 de las exportaciones de banano provenientes de Costa Rica. Esta relación tendría *un signo positivo* según la expectativa a priori.

Distancia ($\log Dij$) es representada por el tiempo promedio de duración de un barco carguero de banano de octava generación para 350-500 contenedores de 20 TEU, tipo Streamliner, asumiendo una velocidad promedio de 16 millas náuticas. Se supone que a menor tiempo promedio de navegación entre Puerto Limón y los diferentes puertos europeos, mayores los flujos de exportaciones de banano de Costa Rica a la UE-27. La expectativa a priori es que el *signo sea negativo*.

El arancel bananero ($\log A_{ij}$) impuesto por la UE-27, proveniente de los países productores latinoamericanos, es representada por el monto total del arancel expresado en euros. Como un instrumento arancelario de política comercial, es usado habitualmente como una forma de proteger al mercado europeo de la entrada del banano latinoamericano. La expectativa a priori es que su *signo sea negativo* debido a que con un arancel mayor, se generarían menos exportaciones.

Los datos de estas variables junto con sus principales estadísticos, se muestran a continuación:

Tabla 7: Series de tiempo de las variables $\log X_{ij}$, $\log DIV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$.

	$\log X_{ij}$	$\log DIV_i$	$\log Y_j$	$\log D_{ij}$	$\log A_{ij}$
1992	7,5074	8,7177	3,6591	1,1761	0
1993	7,6719	8,7482	3,6789	1,1761	2,00
1994	7,6559	8,7490	3,6660	1,1761	2,00
1995	7,7193	8,8411	3,6718	1,1761	1,88
1996	7,6874	8,7863	3,6793	1,1761	1,88
1997	7,6328	8,7587	3,6884	1,1461	1,88
1998	7,6730	8,8213	3,6926	1,1461	1,88
1999	7,6569	8,8126	3,7009	1,1461	1,88
2000	7,6239	8,7304	3,7118	1,1461	1,88
2001	7,6027	8,6933	3,7134	1,1461	1,88
2002	7,6279	8,6744	3,7163	1,1461	1,88
2003	7,6956	8,7520	3,7206	1,1461	1,88
2004	7,7062	8,7268	3,7321	1,1461	1,88
2005	7,5895	8,6862	3,7413	1,1139	1,88
2006	7,7357	8,7901	3,7527	1,1139	2,25
2007	7,7472	8,8242	3,7638	1,1139	2,25
2008	7,7105	8,8343	3,7678	1,1139	2,25
2009	7,6801	8,8006	3,7552	1,1139	2,25

Fuente: Elaboración propia con información suministrada en Anexos N. 9.1, 9.2, 9.3, 10, 11, 12 y 13.

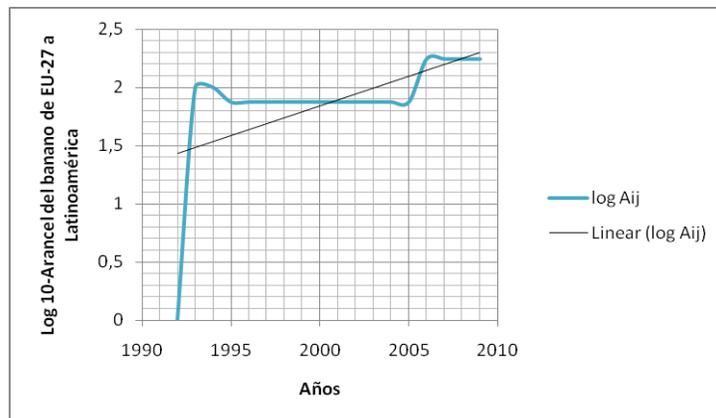
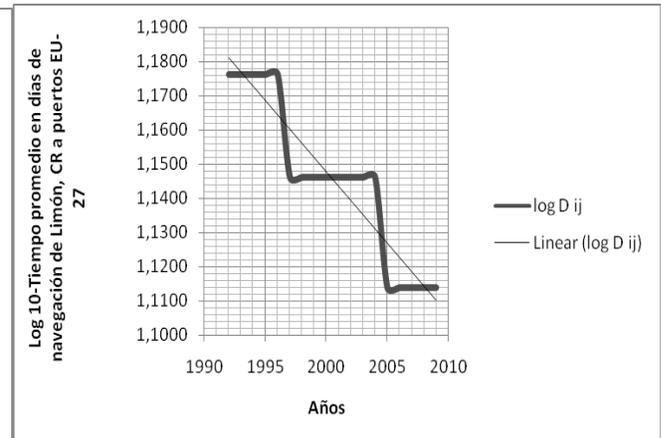
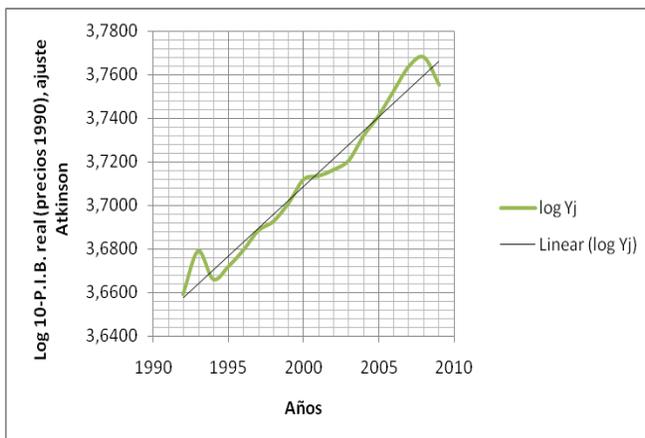
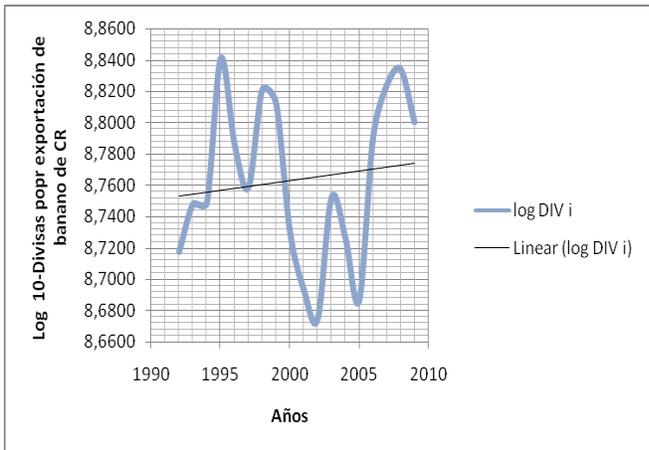
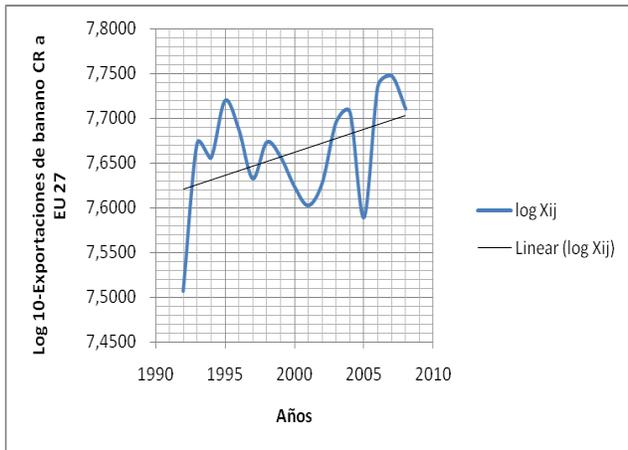
Tabla 8: Estadísticas descriptivas de las variables: $\log X_{ij}$, $\log DIV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$

<i>Variable</i>	<i>log X_{ij}</i>	<i>log DIV_i</i>	<i>log Y_j</i>	<i>log D_{ij}</i>	<i>log A_{ij}</i>
<i>Estadístico</i>					
Promedio Aritmético	7,6624	8,7637	3,7118	1,1455	1,8671
Error Estándar	0,0139	0,0124	0,0082	0,0056	0,1157
Mediana	7,6724	8,7554	3,7126	1,1461	1,8751
Modo	#N/A	#N/A	#N/A	1,1461	1,8751
Desviación Estandar	0,0588	0,0526	0,0347	0,0238	0,4908
Varianza de la muestra	0,0035	0,0028	0,0012	0,0006	0,2409
Curtosis	1,4685	-1,1472	-1,1825	-1,1891	14,0639
Coefficiente de asimetría	-0,9808	-0,1350	0,1670	-0,0698	-3,5195
Rango	0,2398	0,1667	0,1087	0,0621	2,2455
Mínimo	7,5074	8,6744	3,6591	1,1139	0,0000
Máximo	7,7472	8,8411	3,7678	1,1761	2,2455
Suma	137,9238	157,7474	66,8121	20,6192	33,6077
Cuenta	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Más Grande	7,7472	8,8411	3,7678	1,1761	2,2455
Más pequeño	7,5074	8,6744	3,6591	1,1139	0,0000
Nivel de Confianza (95,0%)	0,0292	0,0262	0,0172	0,0119	0,2441

Fuente: Elaboración propia con información suministrada en Anexos N. 9.1, 9.2, 9.3, 10, 11, 12 y 13.

Se procede a continuación a comentar su evolución temporal en los siguientes gráficos:

Gráficos N. 22: Evolución temporal de $\log X_{ij}$, $\log DIV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$



Fuente: Elaboración propia con información suministrada en Anexos N. 9.1, 9.2, 9.3, 10, 11, 12 y 13.

Las exportaciones de banano a la UE-27 presentan una línea de regresión con una pendiente poco pronunciada, pero en realidad se observan dos momentos muy importantes tanto en los puntos máximos como mínimos. Los puntos de mayor descenso se presentan en los años 2001-2005, los cuales son recesiones mundiales que impactaron el consumo de banano en la UE-27, especialmente en los principales 8 países consumidores. El punto más elevado se muestra en el año 2007 cuando la economía mundial presentaba algunos síntomas de recuperación, pero cuya tendencia se vio afectada por la crisis financiera del año 2008. Coincidentemente con las exportaciones, se puede apreciar un comportamiento muy similar en las divisas que Costa Rica recibió en el periodo de análisis 1992-2009. Los años de mayor auge en las divisas se presentan precisamente en los años de más fuerte crecimiento de las exportaciones de banano, 1995 y 2007 respectivamente. Los momentos de caída estrepitosa de los ingresos por divisas se dieron en los mismos años de caída fuerte de las exportaciones de banano, 2001 y 2005 respectivamente.

Los ingresos per cápita reales para la UE-27 en el periodo de análisis 1992-2009 muestran una línea de regresión muy acentuada al alza. Presentan un grado mucho menor de fluctuación que el de las exportaciones y divisas ligadas a los flujos bilaterales de comercio del banano. Sobresalen los años 1994 y 2001-2003 en donde se experimentan las mayores disminuciones en los ingresos de la UE-27, ambas ligadas al ciclo financiero mundial. Cabe resaltar que la menor fluctuación de esta variable es consecuencia en gran parte del ajuste de Atkinson, lo que hace comparables los tamaños económicos de Costa Rica y la UE-27. El mayor repunte de ingresos europeos se destaca entre los años 2006-2007, la cual a su vez coincide con los mayores niveles de consumo de las exportaciones de banano de Costa Rica.

En lo que respecta a la distancia, ésta es medida por el tiempo promedio de navegación desde Puerto Limón hasta diversos puertos europeos, que es donde las principales multinacionales bananeras envían sus exportaciones a la UE-27. Se asume una velocidad de 16 nudos náuticos. Es evidente que la distancia, medida por los días promedio de navegación entre las dos regiones involucradas en este flujo

comercial, está constantemente disminuyendo en el periodo de estudio. La gráfica de los datos muestra unos escalones que representan disminuciones estructurales importantes en los años 1996 y 2004. En estos años se presentan disminuciones en el tiempo promedio de navegación como consecuencia de la introducción de mejoras importantes a la tecnología y diseño los barcos de octava/novena generación tipo Streamliners involucrados en el transporte del banano a la UE-27 desde Puerto Limón, Costa Rica, al igual que la influencia de las economías de escala.

El arancel bananero es una restricción arancelaria comúnmente utilizada en el comercio internacional. Durante el periodo de estudio 1992-2009, se presentaron pocas fluctuaciones del arancel bananero. Desafortunadamente, la tendencia ha sido al alza a partir del año 2005, y de mucha estabilidad entre los años 1995-2005, pero a un nivel elevado de € 100 por t/m. Es importante observar que a pesar del aumento del arancel bananero en los años recientes, las exportaciones no han mermado tan dramáticamente porque estas se empezaron a recuperar a partir del 2006.

Desde el punto de vista de la correlación existente entre las variables, se presenta a continuación una matriz resumiendo sus coeficientes de correlación lineal:

Tabla 9: Matriz de coeficientes de correlación lineal

	<i>log X_{ij}</i>	<i>log DIV_i</i>	<i>log Y_j</i>	<i>log D_{ij}</i>	<i>log A_{ij}</i>
<i>log X_{ij}</i>	1,00	0,4646	0,194	0,086	0,5808
<i>log DIV_i</i>	0,4646	1	0,0201	0,0213	0,1238
<i>log Y_j</i>	0,194	0,0201	1	0,8898	0,3079
<i>log D_{ij}</i>	0,086	0,0213	0,8898	1	0,2361
<i>log A_{ij}</i>	0,5808	0,1238	0,3079	0,2361	1

Fuente: Elaboración propia con el Programa estadístico Stata 9 y datos de Anexos N. 9.1, 9.2, 9.3, 10, 11, 12 y 13.

La variable del arancel bananero, *log A_{ij}*, presenta el coeficiente de correlación más alto con la variable endógena de exportaciones de banano de Costa Rica a los 8 principales países compradores de la

UE-27, $\log X_{ij}$. El signo del coeficiente coincide con el tipo de relación que se esperaba según la expectativa a priori. Le sigue la variable representativa de divisas por concepto de exportaciones de banano, y su signo positivo coincide con la expectativa a priori. A pesar de que ambas coeficiente de correlación, 0.58 y 0.46 respectivamente, son resultados modestos, estos reflejarán en un conjunto un comportamiento más explicativo de la relación lineal del modelo que se va a plantear en la próxima sección de este Capítulo IV. Las variables de ingresos europeos reales per cápita ajustado Atkinson y distancia presentan coeficientes de correlación bastante bajos, pero el signo positivo de los ingresos europeos reales se comporta según la teoría económica. Distancia presenta un signo diferente al que se esperaba, pues su relación con la endógena $\log X_{ij}$ debería tener un signo negativo como se estipuló anteriormente.

4.1.2. Estimación del modelo econométrico

Se procede a establecer las relaciones entre las variables independientes o exógenas con la dependiente o endógena mediante un *modelo básico de regresión lineal múltiple* (MBRLM). La expresión matricial de este tipo de modelos es:

$$Y = X\beta + u$$

La ecuación algebraica relaciona las variables de forma lineal, con un término constante y una perturbación aleatoria que hace las veces de término de error:

$$\text{Log } X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \log \text{DIV}_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log \text{Dij} + \beta_4 \log \text{Aij} + u_{ij}$$

Cada una de estas variables se desarrolla desde $t = 1$ hasta $t = n$ y se introducen por columnas en las matrices anteriores:

$$\begin{bmatrix} \log X_{ij_1} \\ \log X_{ij_2} \\ \dots \\ \log X_{ij_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \log DIV_{i_1} & \log Y_{j_1} & \log Dij_1 & \log Aij_1 \\ 1 & \log DIV_{i_2} & \log Y_{j_2} & \log Dij_2 & \log Aij_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & \log DIV_{i_n} & \log Y_{j_n} & \log Dij_n & \log Aij_n \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \dots \\ \beta_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \dots \\ u_n \end{bmatrix}$$

La estimación que se aplicará se llama Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que consiste en estimar los parámetros β para que el residuo (diferencia entre la endógena real y estimada) al cuadrado sea el más pequeño posible. El método proporciona estimadores lineales, insesgados, eficientes y consistentes, siempre que se cumplan las hipótesis del MBRLM. La fórmula de este estimador es:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y$$

Este método de estimación se aplica en Stata 9. Los resultados más importantes se presentarán en una tabla continuación.

- a) Tabla de resultados: En ella se muestran, para cada variable, los coeficientes estimados (coefficient), sus desviaciones estándar (std. error) y sus estadísticos t de Student de significatividad individual (t-statistic). Además, se logra ver los estadísticos que contrastan el modelo en su conjunto: coeficiente de determinación (R-squared), coeficiente ajustado (adjusted R-squared), estadístico F de Snedecor de significatividad conjunta (F-statistic), y otros

Tabla 10: Resultados obtenidos de la estimación del modelo

Fuente	SS	d.f.	MS	Numero de obs	18	Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia
Modelo	.052056991	4	.013012448	F(4,13)	25.09	Si	Si	0.025
Residual	.006744304	13	.000518793	Prob > F	0.0000			
Total	.058801295	17	.0034589	R-squared	0.8853			
				Adj. R-Squared	0.8500			
				Root MSE	.02278			
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia
logDIVi	.566231	.1128627	5.02	0.000	.322406 .810056	Si	Si	0.025
logYi	1.7569	.5121281	3.43	0.004	.6505148 2.863286	Si	Si	0.025
logDij	2.42726	.6977446	3.48	0.004	.919874 3.934645	Si	Si	0.025
logAij	.0590866	.0144975	4.08	0.001	.0277667 .0904065	Si	Si	0.025
-cons	-6.711244	2.920339	-2.30	0.039	-13.02025 -.4022359			

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

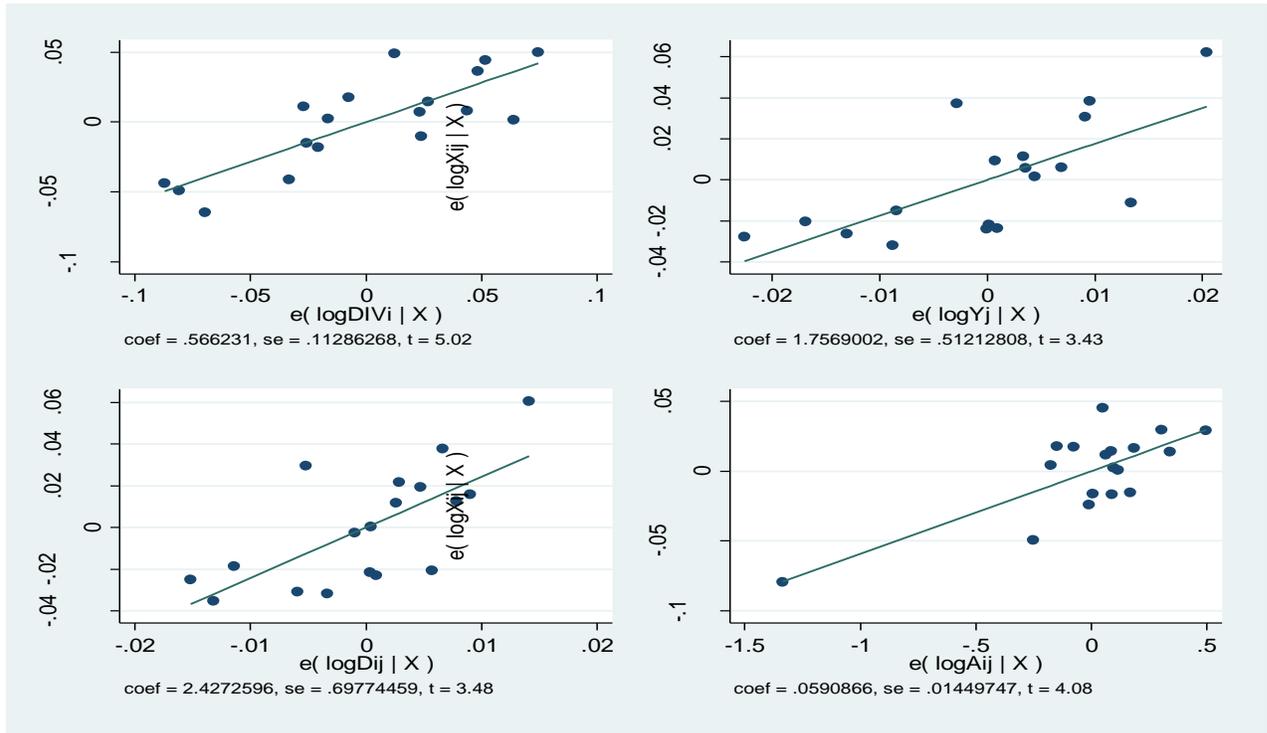
Luego de correr la regresión con Stata, se puede observar la ecuación del modelo estimado con los coeficientes sustituidos:

$$\text{Log } X_{ij} = -6.711244 + .566231 \log \text{DIV}_i + 1.7569 \log Y_j + 2.42726 \log \text{Dij} + .0590866 \log \text{Aij} + u_{ij}$$

b) Gráficos de regresiones parciales de la endógena real con cada una de las variables exógenas.

Luego se observan los gráficos de la endógena real y residuos, y el de la estimada (fitted) y residuos. Se observa la evolución de la endógena real (X_{ij}), la estimada (fitted), y residuos que resulta de restar ambas series.

Gráficos N. 23: Regresiones parciales de la endógena real con cada una de las variables exógenas



Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

Gráficos N. 24: Endógena real vs Residuos, Estimada vs Residuos



Fuente: Elaboración propia

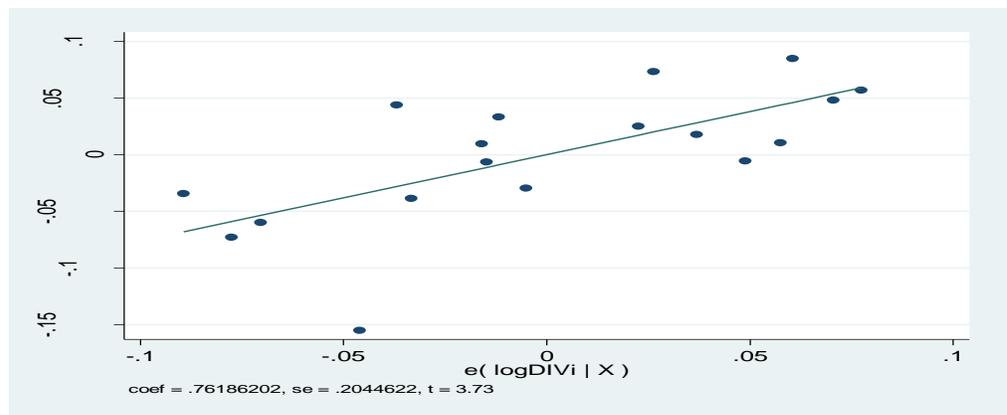
4.1.3. Análisis de validez de los parámetros del modelo

a) Signos

En este apartado se comparan los signos obtenidos para cada estimador con los signos teóricos que describimos al principio del capítulo 4.

La variable $\log DIV_i$ tiene un estimador positivo que coincide con el signo teórico descrito. El tamaño económico de Costa Rica, representado por el crecimiento de las divisas, influencia positivamente los flujos de banano entre ambas regiones. Por el contrario, ante una disminución de las divisas del país exportador bajarían las exportaciones de banano ante el menor beneficio a los exportadores. Esto se confirma tanto en las regresiones parciales como a nivel individual según el gráfico a continuación.

Gráfico N. 25: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log DIV_i$

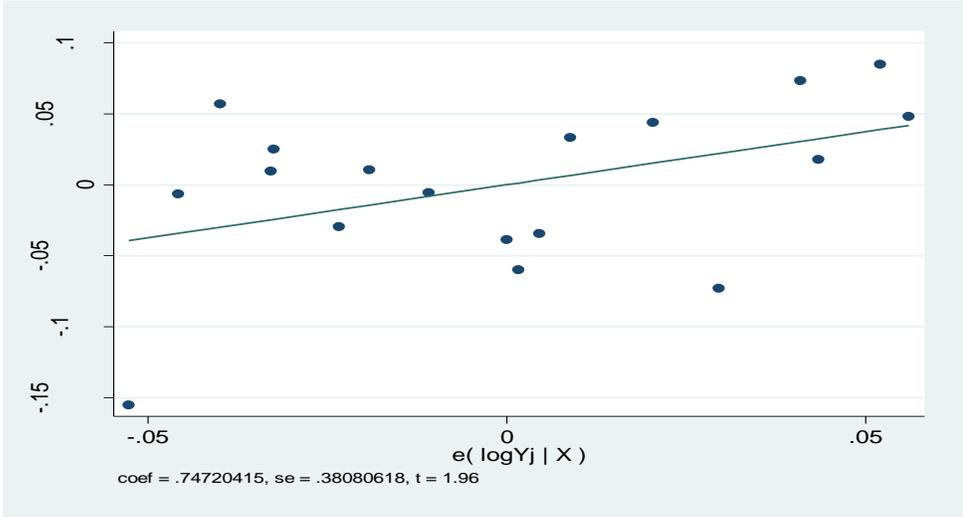


Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

La variable $\log Y_j$ tiene estimador positivo, que también coincide con lo que se explica en la teoría. Existe una relación entre el tamaño económico y los flujos comerciales de banano entre las dos regiones. Al incrementarse el ingreso per cápita de los europeos, se consume más banano por

parte de la población europea en promedio. Esto también se confirma tanto a nivel de regresión parcial como a nivel individual a continuación:

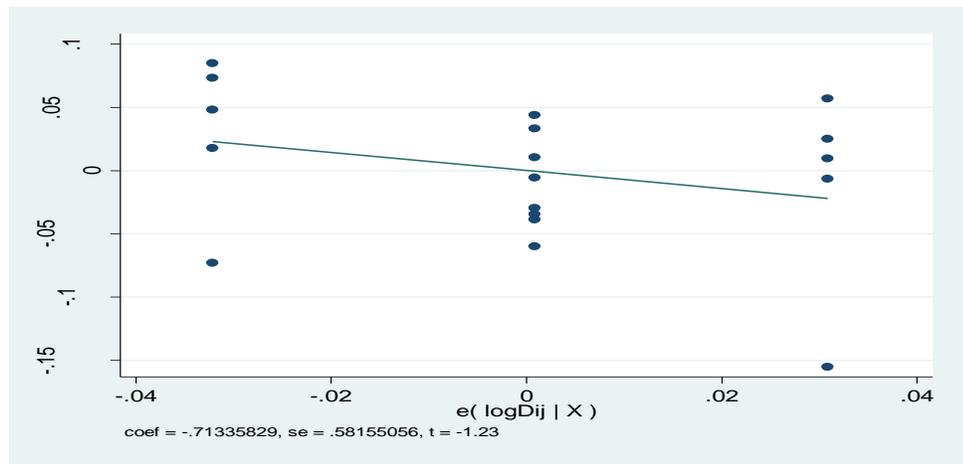
Gráfico N. 26: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log Y_j$



Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

La variable $\log D_{ij}$ tiene un estimador negativo a nivel individual, pero a nivel parcial su signo parece cambiar a positivo como consecuencia de la influencia conjunta del resto de las variables, lo cual se confirmará más adelante en este capítulo. Ante disminuciones del tiempo de tránsito de los barcos cargueros de banano entre Puerto Limón y los puertos europeos, se da una tendencia al aumento del flujo comercial de banano entre las partes involucradas. Se confirma en el siguiente gráfico:

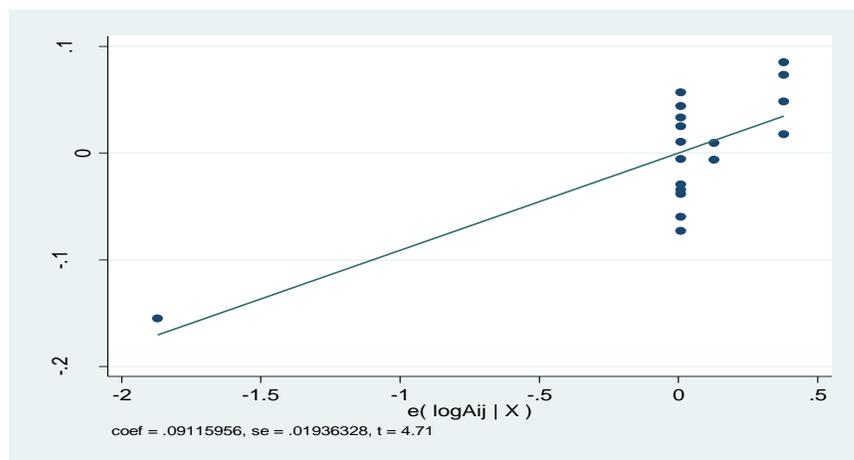
Gráfico N. 27: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log D_{ij}$



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

La variable A_{ij} es reflejo del arancel europeo al banano latinoamericano. Su estimador es positivo a nivel parcial e individual, contradiciendo la expectativa a priori. En lugar de haber una disminución del flujo comercial ante aumentos en el arancel, las exportaciones de banano desde Costa Rica a la UE-27 han aumentado. Esto se explica a nivel práctico con las estrategias de inserción y mercadeo de las multinacionales del banano en la UE-27. A pesar del arancel bananero, el flujo comercial de banano no ha disminuido.

Gráfico N. 28: Regresión parcial de $\log X_{ij}$ con $\log A_{ij}$



Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

Luego de validar el modelo desde la perspectiva de los signos de sus coeficientes, se procede a analizarlo desde el orden jerárquico de los estimadores, conocido este proceso como la cuantía.

b) Cuantía

El estudio de la cuantía de los estimadores sirve para ordenar las variables según su importancia relativa para explicar a la endógena. Como los estimadores tienen unidades de medida, primero deben ser eliminadas mediante el cálculo de los parámetros estandarizados. La estandarización se hace multiplicando a cada estimador por la desviación típica de su explicativa y dividiendo entre la de la variable endógena, a partir de la siguiente fórmula:

$$\hat{\beta}_j^* = \hat{\beta}_j \left(\frac{S(x_j)}{S(y)} \right)$$

Las desviaciones típicas de las variables aparecen en la tabla que vimos antes de estadísticos de las variables. La aplicación de la fórmula anterior da como resultado:

$$\log DIV_i : \hat{\beta}_1^* : 0.5065$$

$$\log Y_j : \hat{\beta}_2^* : 1.0368$$

$$\log Dij : \hat{\beta}_3^* : 0.9824$$

$$\log Aij : \hat{\beta}_4^* : 0.4931$$

El parámetro estandarizado mayor en valor absoluto corresponde a la variable más importante, en este caso $\log Y_j$. El más pequeño es el de la variable con menor importancia relativa, que en este caso es Aij .

Una vez determinada la cuantía, se prosigue con el análisis de validez de la significatividad individual de las variables involucradas.

c) Contraste t de Student

La t de Student contrasta la significatividad individual de cada parámetro, mediante la hipótesis nula:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

La aceptación de esta hipótesis implica que la variable tiene un parámetro real nulo, por lo que no estaría explicando a la endógena y podría ser eliminada del modelo.

El estadístico t de Student de cada parámetro se calcula así:

$$t_j = \frac{\hat{\beta}_j}{S(\hat{\beta}_j)}$$

El valor de las tablas de la t de Student depende de los grados de libertad del modelo, que en nuestro caso es $n-k : 17$. Buscando en las tablas al 95% de confianza encontramos el valor 2.110. Cuando el valor absoluto del estadístico t de Student que aparece en la tabla de resultados (t-statistic) supere este valor, se rechaza la hipótesis nula.

Se puede ver como los estadísticos superan con claridad el valor de las tablas.

log DIVi : t: 5.02.

log Yj : t: 3.43

log Dij : t: 3.48

log Aij : t: 4.08

Las variables explican a la endógena con el 95 por ciento de confianza.

A continuación, se estudia la validez del modelo en función de cuánto explica la variable endógena, el fenómeno en consideración, conocido este estadístico como coeficiente de determinación.

d) Coeficiente de determinación

Este coeficiente, llamado R^2 , mide el porcentaje de las variaciones de la variable endógena que estamos explicando con el modelo. Se calcula:

$$R^2 = 1 - \frac{S^2(e)}{S^2(y)}$$

En la tabla de resultados N. 11, viene calculado la R^2 con un 88.53 por ciento. Este porcentaje es muy bueno, considerando que los modelos de gravedad estándar generalmente explican entre el 70-80 por ciento del modelo.

e) Coeficiente de determinación ajustado

Este coeficiente es una corrección del anterior para disminuir la influencia que tiene el número de variables exógenas que se ha incluido en el modelo: a más variables exógenas, mayor R^2 . Se calcula:

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k}$$

El resultado obtenido en la tabla N. 11 es de 85 por ciento. Al estar muy próximo al R^2 anterior, podemos considerar que el número de variables exógenas no influyen mucho en este coeficiente. Este sería el porcentaje que realmente estaríamos explicando con el modelo. A continuación se analiza la validez del modelo a la luz de la significatividad grupal.

f) Contraste F de Snedecor

Sirve para contrastar la significatividad conjunta de los parámetros, excluido el término constante.

La hipótesis nula es:

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

El estadístico se calcula con el coeficiente F:

$$F = \frac{R^2/k - 1}{1 - R^2/n - k}$$

El valor de las tablas F de Snedecor con k-1, n-k grados de libertad (4,13) es 5.21 al 95 por ciento de confianza. En la tabla de resultados N. 11, se presenta F: 25.09, el cual es superior al valor de las tablas, por lo que se puede rechazar la hipótesis nula: hay variables con parámetro no nulo que explican a la endógena.

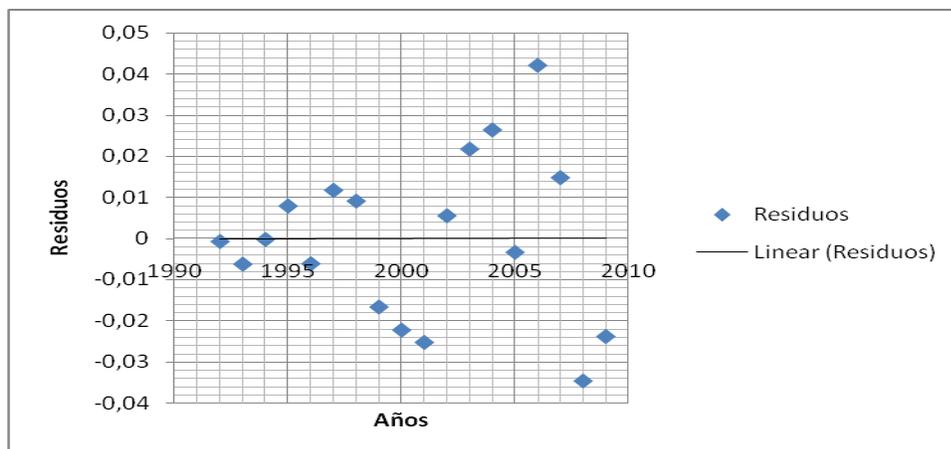
Otro horizonte de análisis es el de la bondad a priori del modelo, mediante el cual se procede a estimar los ratios básicos de error y el diagrama de Theil. O sea, se pretende analizar el comportamiento de los residuos del modelo.

4.1.4. Análisis de bondad a priori del modelo

Analizar la bondad del modelo a priori consiste en comparar la endógena real y la estimada dentro del periodo muestral, lo que implica también estudiar los residuos. Se realizarán dos análisis:

- a) Ratios básicos del error: En el siguiente gráfico aparecen los valores de los residuos (los que son el resultado de restar la endógena real (real) de la estimada (fitted) en el periodo muestral:

Gráfico N. 29: Residuos del modelo estimado



Fuente: Elaboración propia

Se puede detectar cómo hay residuos que se encuentran en las bandas del gráfico en la parte superior e inferior, lo que significa que son anormalmente altos y bajos respectivamente. Cabe destacar el error grande positivo en el año 2006, al igual que el error grand negativo en el año 2008.

Con estos residuos, se ha calculado los siguientes ratios:

$$\text{Error medio absoluto: } \sum |e_t|/n = 0.01548$$

$$\text{Error cuadrático medio: } \sum e_t^2/n = 0.000375$$

$$\text{Porcentaje de error medio: } \frac{\sum |e_t/y_t|}{n} \times 100 = -0.000006$$

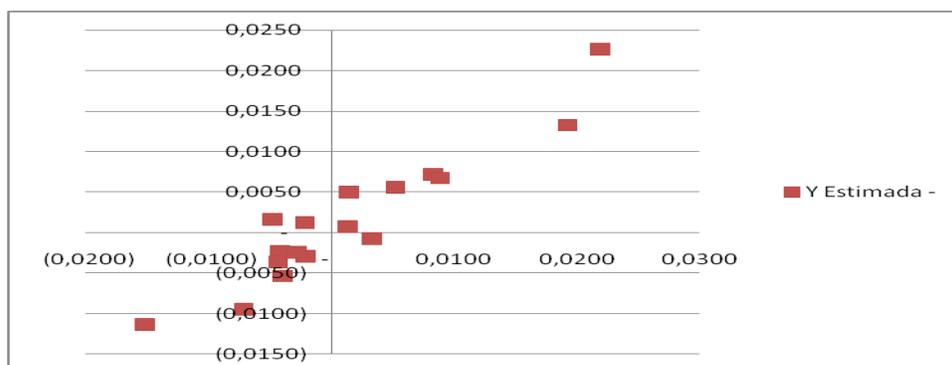
Se obtienen resultados no bajos, lo que indica que los residuos tienden a cero. Con esto se cumple plenamente el supuesto del modelo de regresión en donde errores deben dirigirse a cero, reforzado esto por el porcentaje de error medio.

b) Diagrama de predicción-realización de Theil

En este diagrama se representa en unos ejes las tasas de variación de la endógena real (eje horizontal) y la estimada (eje vertical). La tasa de variación se calcula dividiendo cada dato entre el anterior y restándole 1.

La interpretación del gráfico se realiza viendo en qué cuadrantes se encuentran los puntos del diagrama. Los puntos del primer y tercer cuadrantes implican que el modelo acierta el signo de la tasa real, lo que implica que endógena real y estimada son ambas crecientes o decrecientes. Además, los puntos de estos cuadrantes han de estar lo más cerca posible de la bisectriz para que la cuantía de las tasas sea similar. Los puntos que estén en el segundo y cuarto cuadrantes implican que el modelo da una tasa de variación contraria a la que existe en la realidad.

Gráfico N. 30: Realización de predicción-realización de Theil



Fuente: Elaboración propia

El resultado del diagrama es bueno. Hay algunos puntos en el cuadrante cuarto (errores de signo), y los puntos de los cuadrantes primero y tercero están cerca de su bisectriz (error de cuantía).

Para medir el error cometido en el conjunto del diagrama se usa el coeficiente de Theil:

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum (y_i - \hat{y}_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum \hat{y}_i^2} + \sqrt{\frac{1}{N} \sum y_i^2}} = \frac{\sqrt{0,0000755}}{\sqrt{0,00006291} + \sqrt{0,0000807}} = 0,5260$$

Este coeficiente varía entre 0 y 1. En el caso ideal (puntos en el primer y tercer cuadrantes y cercanos a la bisectriz) debe estar próximo a cero. En nuestro modelo U theil, el resultado obtenido es: 0,5260, que no está tan alejado de cero.

A continuación se desarrolla una profundización en el entendimiento de l contraste de las hipótesis estructurales relacionadas al tamaño de la muestra, a la inclusión de variables no importantes, la heterocedasticidad, la autocorrelación, la multicolinealidad al igual que el cambio estructural.

4.1.5. Contraste de las hipótesis estructurales

a) Muestra pequeña

Los grados de libertad del modelo se calculan restando el número de observaciones de la muestra menos el número de parámetros a estimar. En este caso, existen 17 observaciones con 4 parámetros, lo que da un total de 13 grados de libertad. O sea, se puede decir que la muestra está cerca del límite de una

muestra pequeña y no pequeña. Según la literatura consultada, la muestra deja de ser pequeña por encima de los 14 grados de libertad.

Se procede a analizar si se han incluido variables no relevantes en el modelo.

b) Inclusión de variables no importantes

Las variables han de explicar a la endógena, pues de lo contrario deberían ser eliminadas del modelo. La forma de detectar si se ha introducido una variable inadecuada en el modelo es a través del contraste t de Student: las variables para las que se acepte la hipótesis nula de este contraste tienen un parámetro muy próximo a cero, por lo que explican muy poco a la endógena. En el modelo propuesto se produjo esta situación para la variable $\log Y_i$ con el estadístico t de Student más bajo, aunque por encima de límite de la tabla.

Para saber si esta variable debe ser eliminada del modelo, se probará quitarla y comparar el coeficiente de determinación ajustado del modelo original con el que se obtendría al eliminar la variable. Si en el segundo modelo este coeficiente crece, quiere decir que se debe de eliminar la variable, mientras si el coeficiente decrece significa que el modelo pierde capacidad para explicar a la endógena al quitar la variable, por lo que se debe mantener el modelo.

Se procede a comparar los dos modelos mencionados: el coeficiente R^2 ajustado disminuye desde 85 por ciento en el modelo original hasta el 73.46 por ciento en el modelo sin $\log Y_i$, por lo que el modelo perdería explicación al quitar esta variable. Por lo tanto, es preferible que siga estando en el modelo.

Seguidamente se determina si el modelo es heterocedástico.

c) Heterocedasticidad

El modelo es homocedástico cuando las varianzas de las endógenas en la relación a la exógena son constantes. Dado el valor de $\log DV_i$, $\log Y_j$, $\log D_{ij}$, $\log A_{ij}$, la varianza de μ_i es la misma para todas las observaciones, o sea la varianza es constante. Para comprobar que el modelo es efectivamente homocedástico, se aplica un test llamado Breusch-Pagan/Cook-Weisberg para heterocedasticidad, en el cual se obtuvo un resultado de 0.1847 para la Prob \blacktriangleright χ^2 . Si hubiera sido una probabilidad menor de 0.05, habría sido heterocedástico. Este no fue el caso.

No se puede obviar la importancia de determinar la presencia de autocorrelación en el siguiente acápite.

d) Autocorrelación

Consiste en la correlación existente entre los residuos. Para determinar si hay autocorrelación, se aplica un test llamado Breusch-Godfrey, dando como resultado de 0.1428 para la Prob \blacktriangleright χ^2 , encontrándose en la región de rechazo del 5 por ciento. O sea, siendo una probabilidad mayor de 0.05, lo que determina que no hay autocorrelación.

La validez del modelo también se refuerza con la determinación de multicolinealidad en el modelo, realizada en la siguiente parte.

e) Multicolinealidad

La multicolinealidad se produce cuando se introduce en el modelo variables que están muy relacionadas entre sí. Esta situación hay que evitarla, pues las variables que están muy relacionadas no aportan nada nuevo al modelo y le restan grados de libertad.

En la siguiente tabla se ven los coeficientes de correlación lineal que hay entre las variables explicativas, que en ningún caso deben superar el coeficiente R^2 del modelo (0.8853):

Tabla N. 11: Coeficientes de correlación entre variables explicativas

	$\log X_{ij}$	$\log DIV_i$	$\log Y_j$	$\log D_{ij}$	$\log A_{ij}$
$\log X_{ij}$	1,00	0,4646	0,194	0,086	0,5808
$\log DIV_i$	0,4646	1	0,0201	0,0213	0,1238
$\log Y_j$	0,194	0,0201	1	0,8898	0,3079
$\log D_{ij}$	0,086	0,0213	0,8898	1	0,2361
$\log A_{ij}$	0,5808	0,1238	0,3079	0,2361	1

Fuente: Elaboración propia

Entre DIV_i y $\log Y_j$: 0.0201

Entre DIV_i y D_{ij} : 0.0213

Entre DIV_i y A_{ij} : 0.1238

Entre Y_j y D_{ij} : 0.8898

Entre Y_j y A_{ij} : 0.3079

Entre D_{ij} y A_{ij} : 0.2361

Solamente el coeficiente de correlación entre Y_j y D_{ij} es levemente mayor a la R^2 del modelo. El resto de R^2 están por debajo. No presume tener problemas de multicolinealidad en el modelo.

Habiendo determinado lo anterior, se continúa a determinar la presencia de cambios estructurales.

f) Cambio estructural

Los cambios de estructura se producen cuando la situación económica que reproduce el modelo cambia bruscamente, razón por la cual los parámetros no se pueden mantener constantes. Esto podría ser posible en nuestro modelo para los años 2001 y 2005 cuando se experimentan disminuciones bruscas en las exportaciones de banano de Costa Rica a la UE-27. Se procede a comprobar por si acaso si se ha producido un cambio de estructura en esos años. Estos se reflejan en los residuos negativos más grandes. Para ello aplicaremos el test de Chow, dividiendo la muestra en dos submuestras con un punto de corte en el 2001 y 2005 respectivamente, y contrastando la hipótesis nula de que los parámetros son iguales en ambas submuestras, lo que implicaría la inexistencia de un cambio de estructura esos años:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2$$

El estadístico es una F de Snedecor que se calcula:

$$F = \frac{e'e - (e_1'e_1 + e_2'e_2)/k}{e_1'e_1 + e_2'e_2/n - 2k}$$

El valor de las tablas es una F de Snedecor de grados de libertad $k, n-2k$ (en nuestro modelo serían 4,13) de valor 5.04 al 95 por ciento de la confianza. El contraste se ha realizado en E-Views, donde el estadístico está calculado como F-statistic. Como el estadístico es $F = 1.096$ en el 2001, el cual inferior al valor de las tablas, se acepta la hipótesis nula y no hay cambio de estructura. Para el 2005, el estadístico F calculado es de 0.649, el cual es inferior al valor de las tablas, se acepta la hipótesis nula y no hay cambio de estructura.

4.1.6. Conclusiones sobre las bondades del modelo de gravedad estándar para comprobar las sub-hipótesis propuestas de si el ingreso per cápita (divisas), distancia geográfica y el arancel bananero son factores que determinan el flujo bilateral de banano entre la UE-27 y Costa Rica desde la perspectiva del modelo de gravedad ampliado de Tinbergen.

En este momento, el análisis se encuentra en un punto en donde se puede concluir que el modelo estimado presenta resultados satisfactorios. Las variables endógenas seleccionadas (tamaño económico de Costa Rica con sus divisas de exportaciones de banano, tamaño económico de la UE-27 a través del PIB real per cápita-ajustado Atkinson, la distancia geográfica entre Puerto Limón-Costa Rica, y los distintos puertos europeos, y el arancel bananero) tienen parámetros significativos a nivel individual y conjunto sin problemas de consideración, y los signos coinciden con la teoría económica en la mayoría de los casos, excepto en el caso del arancel bananero. La R^2 es razonablemente elevada. También se puede señalar como positivo el cumplimiento de las hipótesis sobre la estructura del MBRLM. Además, el análisis de la bondad a priori ha dado buenos resultados los cuales son cercanos a las situaciones ideales (cambios de tendencia, coeficiente de Theil, etc). Por estas razones, el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 es una variable exógena muy buena con un modelo con resultados satisfactorios.

Habiendo determinado que el modelo propuesto cumple bien con las exigencias econométricas de sus supuestos fundamentales, se procede a determinar cuál es el impacto ex – ante de cada una de las relaciones establecidas entre la variable exógena con las endógenas.

4.1.7. Impacto ex – ante del tamaño económico de Costa Rica (divisas de banano), tamaño económico de la UE-27 (PIB per cápita real de la UE-27-ajustado Atkinson), la distancia geográfica y el arancel, en el flujo comercial de banano entre las regiones.

El impacto ex – ante en Economía se estima a través de los efectos marginales o elasticidades, lo cual representa el cambio de una variable con relación al cambio de otra variable, evaluado en sus promedios, manteniendo todo los demás constante. En el modelo de regresión lineal, la interpretación del

parámetro de la pendiente, es la derivada dy/dx . Los efectos marginales o elasticidades para la relación de la variable exógena con cada una de las variables endógenas, manteniendo todo lo demás constante, se realiza luego de correr la regresión en Stata como una post-estimación.. A continuación se presenta un cuadro resumen con la derivada dy/dx de cada relación y su resultado del estadístico z .

Tabla N. 12: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas

Variable endógena	dy/dx	z
logDIVi	.566231	5.02
logYj	1.7569	3.43
logDij	2.42726	3.48
logAij	.0590866	4.08

Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

Se puede intuir que la variable que más ha impactado el flujo bilateral de banano entre Costa Rica y la UE-27 en el periodo en estudio, es $logDij$. La distancia geográfica, cuantificada en millas náuticas, es la variable que más ha impactado, en sus promedios el flujo bilateral de comercio de banano. El resultado de dy/dx implica el cambio resultante en la variable exógena ante un cambio de una unidad en la variable endógena.

El cambio de 1 unidad en la distancia geográfica entre los puertos de las partes, implica el cambio de 2.42 unidades en el flujo bilateral de comercio de banano, en sus promedios. El resto de resultados indican los siguientes efectos marginales: ante un cambio de una unidad del PIB per cápita real-ajustado Atkinson se da un cambio de 1.75 unidades del flujo bilateral de banano; ante un cambio en una unidad en las divisas por exportación de banano de Costa Rica, se da un cambio de 0.566 unidades en el flujo

bilateral de banano; y ante un cambio de una unidad del arancel bananero, se da un cambio de 0.059 unidades en el flujo bilateral de banano.

Se procede a cambiar el arancel de banano como variable endógena por otras variables como el Desarrollo Humano Cantonal, y la Pobreza Humana Cantonal 2.

4.2. Pobreza Humana Cantonal y Desarrollo Humano Cantonal como factores determinantes del flujo bilateral de comercio de banano

Dos de las sub-hipótesis planteadas en esta tesis intentan demostrar si tanto el desarrollo humano cantonal y la pobreza humana cantonal en los cantones productores, pueden ser determinantes del flujo bilateral de comercio de banano entre las dos regiones participantes. Para lograrlo, se cambia el modelo propuesto al eliminar la variable de A_{ij} , arancel bananero, inicialmente con el desarrollo humano cantonal, y luego con la pobreza humana cantonal. Esta parte del análisis se va a enfocar en el impacto que ha tenido cada uno de los cantones productores en la variable dependiente $\log X_{ij}$.

4.2.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado con Desarrollo Humano Cantonal

Se retoma el modelo ya especificado en el capítulo 3 para la inclusión de la variable del desarrollo humano cantonal IDH_{ci} :

$$\log X_{ij} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log D_{ij} + \beta_5 IDH_{ci} + u_i. (6.1)$$

Con este modelo propuesto, se procede a correr las regresiones para cada uno de los indicadores de desarrollo humano cantonal de cada uno de los nueve cantones productores analizados, en el periodo 1992-2008. En este caso, el análisis del desarrollo humano cantonal se realiza hasta el año 2008 por no contarse con disponibilidad de los datos para el año 2009. Debido a que sólo se está eliminando la variable $\log A_{ij}$ e incluyendo la de IDH_{ci} , no se realiza el análisis de la bondad a priori ni de la cuantía del modelo. No se aplica logaritmo base 10 para que el valor de la variable IDH_{ci} no cambie a signo negativo por ser un valor menor a 1.

Se intenta responder a la sub-hipótesis que dice: ¿Es el desarrollo cantonal un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica?

4.2.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable $\log IDH_{ci}$, cantón de Sarapiquí

La significatividad individual de la variable IDH_{ci} en Sarapiquí permite que se pueda continuar con este modelo al ser significativo al 95 por ciento, aunque la variable $\log Y_j$ es la única que no presenta significatividad. La significatividad grupal y la R^2 son resultados buenos. Por eso no se desecha el modelo para el cantón de Sarapiquí. El comportamiento del modelo es bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en dos de los coeficientes de correlación de las variables endógenas. Los resultados se resumen a continuación:

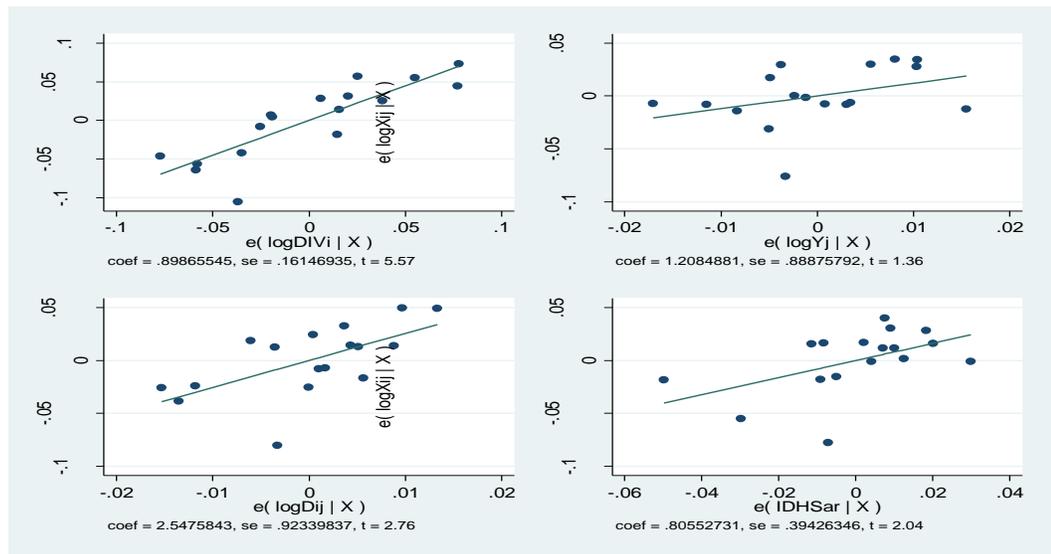
Tabla 13: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable endógena *log IDHci*, cantón Sarapiquí

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	13.15	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8142							
Adj. R- Squared	0.7522							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 : 0.8142	No					
Heterocedasticidad	0.5285	0.05	No					
Autocorrelación	0.2538	0.05	No					
Multilinealidad	0.8779-Yj,Dij 0.8163-Yj,IDH	0.8142	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	T	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.8986555	.1614693	5.57	0.000	.4929783 1.224178	Si	2.210	0.025
logYi	1.208488	0.8887579	1.36	0.244	-.981743 3.499917	No	1.746	0.050
logDij	2.547584	.9233984	2.76	0.025	.3665431 4.656352	Si	2.210	0.025
IDHci	.8055273	.3942635	2.04	0.143	-.28051 1.716896	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

En relación al impacto ex – ante del flujo bilateral de banano entre las partes, sus resultados se presentan a continuación:

Gráfico N. 31: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IDHci*: Cantón Sarapiquí



Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

Se determina que la variable endógena que más ha impactado el flujo bilateral de comercio de banano entre las regiones es *logDij*.

4.2.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón Osa.

La significatividad individual de la variable *IDHci* en Osa permite determinar que no es significativo al 95 por ciento, pero se ajustará el riesgo al 90 por ciento para no desechar el modelo. Solo la variable *logYj* es la única que no presenta significatividad individual. Sin embargo, la significatividad grupal y la R^2 son resultados buenos. El comportamiento del modelo es bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en dos de los coeficientes de correlación de las variables endógenas. Los resultados se resumen a continuación:

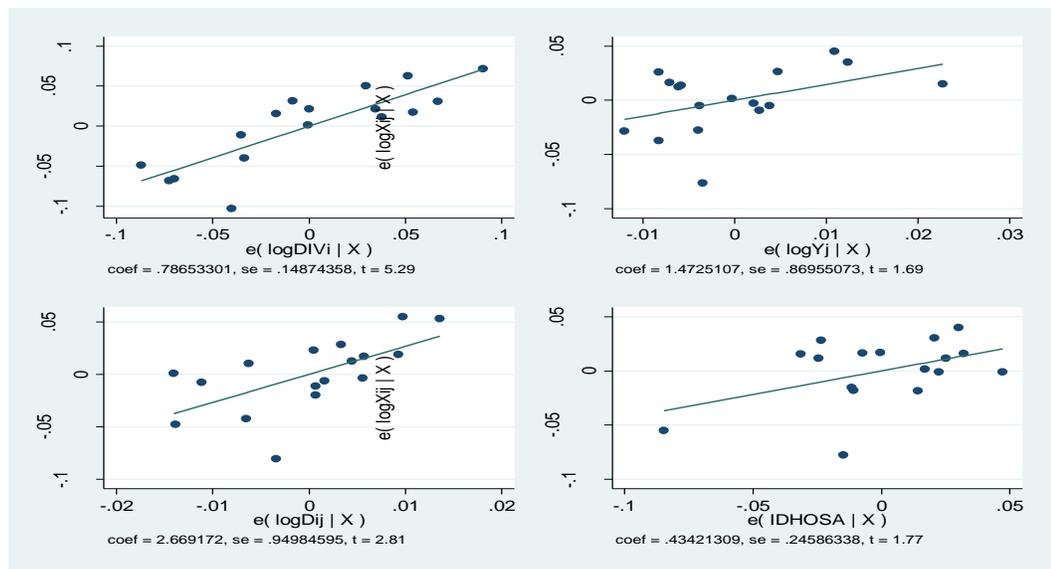
Tabla 14: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón Osa.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	12.09	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8012							
Adj. R- Squared	0.7350							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8012	No					
Heterocedasticidad	0.1548	0.05	No					
Autocorrelación	0.2906	0.05	No					
Multilinealidad	0.8779-Yj,Dij 0.8351-Yj,IDH	0.8012	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	0.786533	.1487436	5.29	0.000	.4624486 1.110617	Si	2.120	0.025
logYi	1.472511	.8695507	1.69	0.116	-.4220776 3.367099	No	1.746	0.050
logDij	2.669172	.949846	2.81	0.016	.5996355 4.738709	Si	2.120	0.025
IDHci	.4342131	.2458634	1.77	0.103	-.1014772 .9699034	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

En relación al impacto ex – ante del flujo bilateral de banano entre las partes, sus resultados se presentan a continuación:

Gráfico N. 32: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IDHci*: Cantón Osa



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

Se deduce que la variable que más ha impactado el flujo bilateral de comercio entre las dos partes es $\log D_{ij}$.

4.2.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable $\log IDHci$, cantón de Corredores.

La variable *IDHci* para Corredores es significativa al 90 por ciento, pero no se desechará el modelo en este punto. Solo la variable $\log Y_j$ no presenta significatividad individual. Sin embargo, la significatividad grupal y la R^2 son resultados buenos. El comportamiento del modelo es bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en dos de los coeficientes de correlación de las variables endógenas. Los resultados se resumen a continuación:

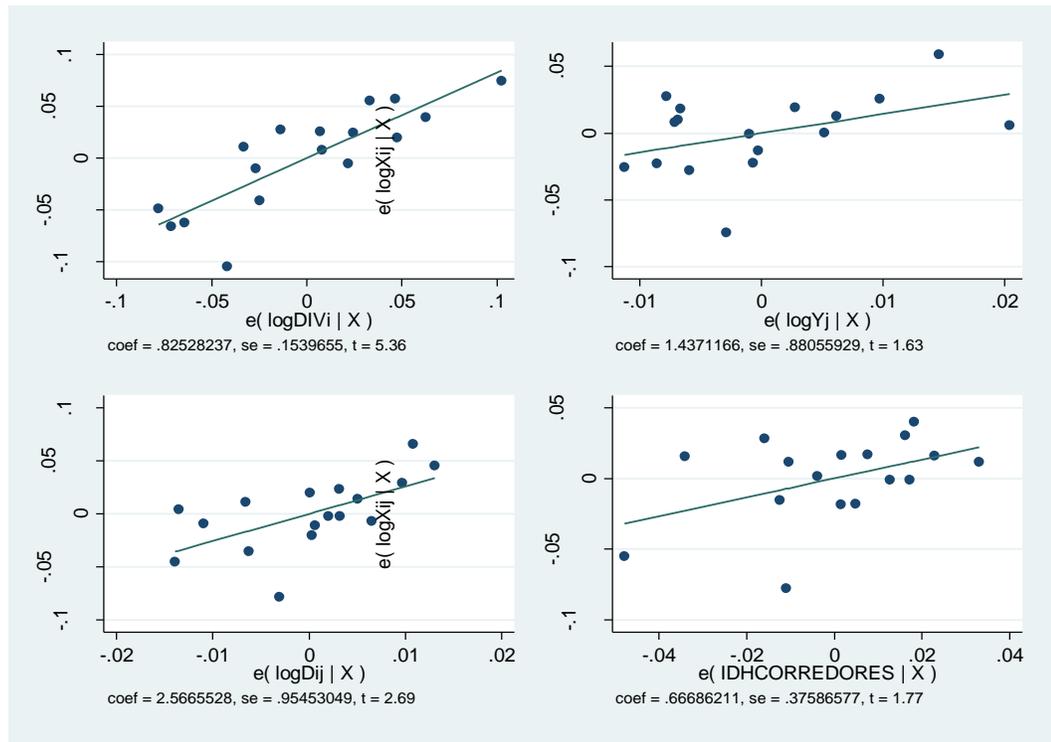
Tabla 15: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Corredores

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	12.12	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8016							
Adj. R- Squared	0.7355							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8016	No					
Heterocedasticidad	0.0834	0.05	No					
Autocorrelación	0.1557	0.05	No					
Multicolinealidad	0.8779-Yj,Dij 0.8102-Yj,IDH	0.8016	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.8252824	.1539655	5.36	0.000	.4898204 1.160744	Si	2.120	0.025
logYi	1.437117	.8805593	1.63	0.129	-.4814573 3.355691	No	1.746	0.050
logDij	2.566553	.9545305	2.69	0.020	.4868096 4.646296	Si	2.120	0.025
IDHci	.6668621	.3758658	1.77	0.101	-.1520791 1.485803	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

Los resultados del impacto ex – ante son consistentes con los anteriores al determinar como impacto más importante a la variable *logDij* (tiempo promedio en millas náuticas) sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27. Le sigue en importancia el tamaño económico de EU-27.

Gráfico N. 33: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IDHci*: Cantón Corredores



Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

4.2.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Limón.

Debido a la falta de significatividad de la variable *IDHic* en Limón, y a los resultados regulares obtenidos para la significatividad grupal del modelo, se procede a desechar este modelo en este momento.

Tabla 16: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Limón.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	H ₀ Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	9.57	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.7612							
Adj. R- Squared	0.6817							
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.7818779	.1695398	4.61	0.001	.4124824 1.151273	Si	2.120	0.025
logYi	2.392568	.7281128	3.29	0.007	.8061461 3.978989	No	1.746	0.050
logDij	2.810718	1.039332	2.70	0.019	.5462088 5.075226	Si	2.120	0.025
IDHci	.2872528	.3745777	0.77	0.458	-.5288819 1.103388	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.2.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Pococí.

La variable *IDHci* en Pococí es significativa al 90%, y la variable *logYi* es la única que no es del todo significativa. Sin embargo, la significatividad grupal y la R^2 son resultados buenos. El comportamiento del modelo es bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en dos de los coeficientes de correlación de las variables endógenas. Los resultados se resumen a continuación:

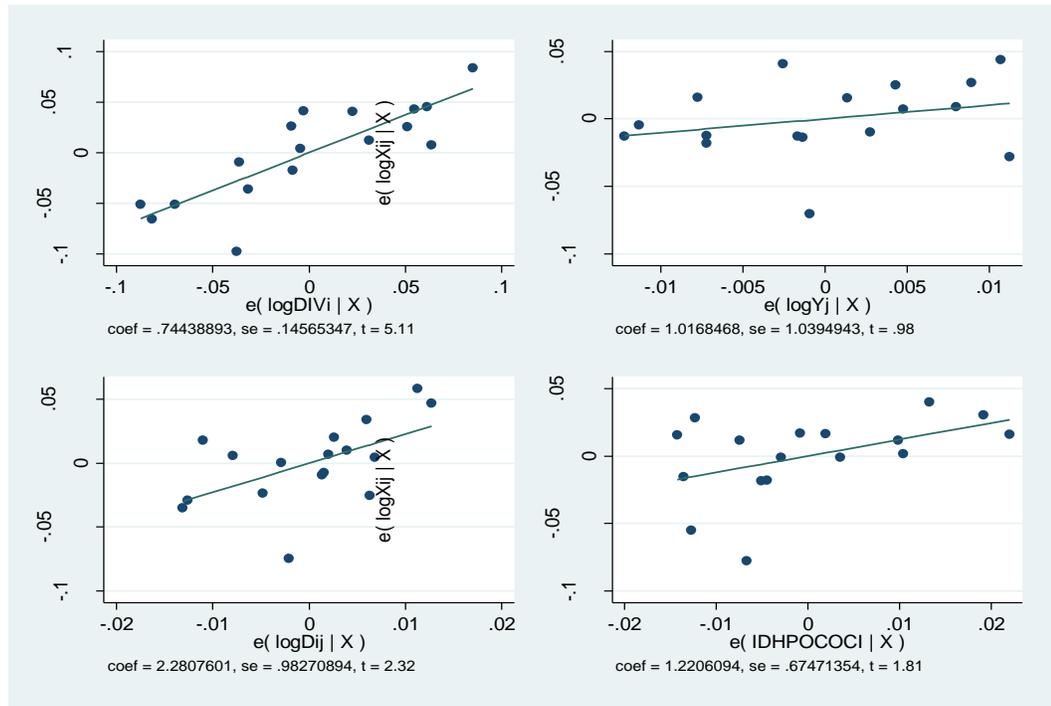
Tabla 17: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Pococí.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	12.25	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8032							
Adj. R- Squared	0.7376							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8032	No					
Heterocedasticidad	0.0694	0.05	No					
Autocorrelación	0.858	0.05	No					
Multicolinealidad	0.8779- Y_j, D_{ij} 0.8750- Y_j, IDH	0.8032	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.7443889	.1456535	5.11	0.000	.4270373 1.061741	Si	2.120	0.025
logYi	1.016847	1.039494	0.98	0.347	-1.248017 3.28171	No	1.746	0.050
logDij	2.28076	.9827089	2.32	0.039	.1396212 4.421899	Si	2.120	0.025
IDHci	1.220609	.6747135	1.81	0.096	-.2494651 2.690684	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

Los resultados del impacto ex – ante son similares a los anteriores debido a que el impacto más importante es el de la variable *logDij* sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27.

Gráfico N. 34: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IDHci*: Cantón Pococí.



Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

4.2.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Siquirres.

La variable *IDHci* en Siquirres no es significativa ni siquiera al 90 por ciento. Sin embargo, se decide desechar el modelo en este momento al cumplir con los requisitos mínimos la principal variable endógena en estudio.

Tabla 18: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Siquirres.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	8.98	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.7496							
Adj. R- Squared	0.6662							
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.7393657	.1643833	4.50	0.001	.3812053 1.097526	Si	2.120	0.025
logYi	2.424599	1.105546	2.19	0.049	.0158205 4.833377	Si	2.120	0.025
logDij	2.769888	1.077214	2.19	0.049	.0158205 4.833377	Si	2.120	0.025
IDHci	.0234916	.3479965	0.07	0.947	-.7347277 .7817108	No	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.2.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Talamanca.

La variable *IDHci* en Talamanca es significativa al 95 por ciento, y la variable *logYi* lo es también. Además, la significatividad grupal y la R^2 son resultados buenos. El comportamiento del modelo es bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en dos de los coeficientes de correlación de las variables endógenas. Los resultados se resumen a continuación:

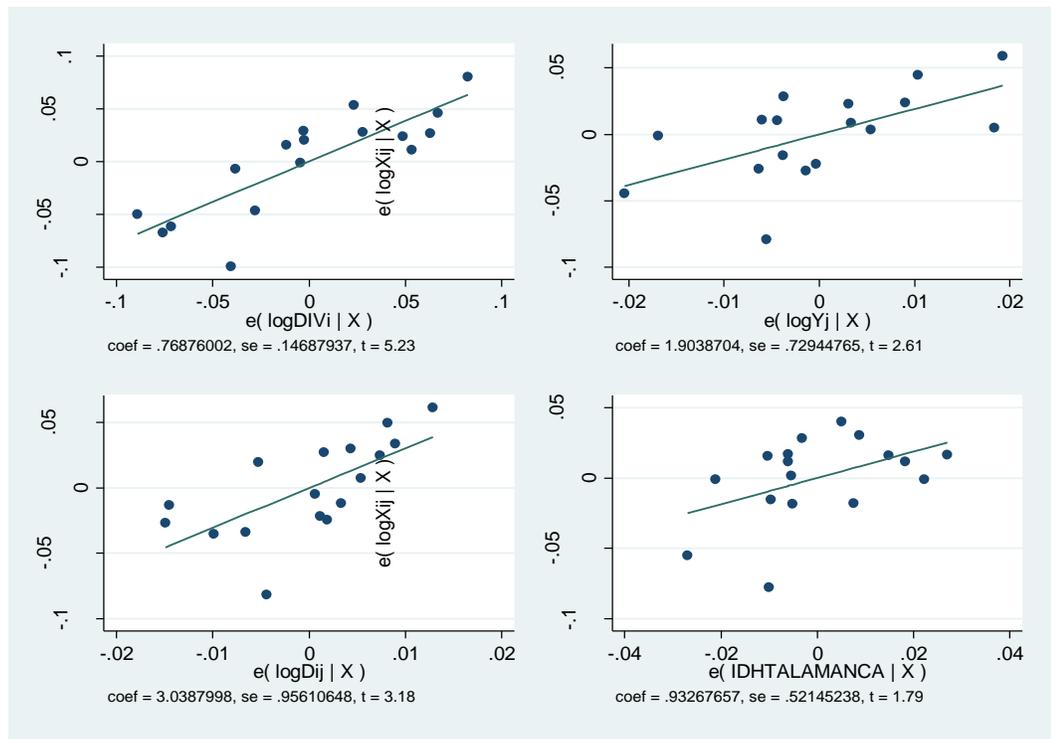
Tabla 19: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Talamanca.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	12.17	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8023							
Adj. R- Squared	0.7363							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2	No					
Heterocedasticidad	0.2108	0.05	No					
Autocorrelación	0.8536	0.05	No					
Multicolinealidad	-Yj,Dij-0.8779 -Yj,IDH-0.8153	0.8023	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.76876	.1468794	5.23	0.000	.4487374 1.088783	Si	2.120	0.025
logYi	1.90387	.7294477	2.61	0.023	.3145405 3.4932	Si	2.120	0.025
logDij	3.0388	.9561065	2.61	0.023	.3145405 3.4932	Si	2.120	0.025
IDHci	3.0388	.9561065	3.18	0.008	.9556228 5.121977	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto sobre los flujos bilaterales de banano entre la EU-27 y Costa Rica son más evidentes en la variable *logDij*, porque su primer derivada en sus promedios es el más alto de todos con 3.0388. Cualquier cambio del factor es el que más impacto va a generar en las exportaciones de banano de Costa Rica a la UE-27.

Gráfico N. 35: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IDHci*: Cantón Talamanca



Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

4.2.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Matina

La variable *IDHic* para Matina no es significativa ni siquiera al 90 por ciento. Sin embargo, se decide desechar el modelo en este momento al no cumplir con los requisitos mínimos de significatividad, a pesar de la significatividad grupal y que su R^2 es buena.

Tabla 20: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Matina

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	9.33	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.7568							
Adj. R- Squared	0.6757							
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.8010493	.1916076	4.18	0.001	.3835722 1.218526	Si	2.120	0.025
logYi	2.96848	1.092574	2.72	0.019	.5879665 5.348994	Si	2.120	0.025
logDij	3.187588	1.249214	2.55	0.025	.4657849 5.909391	Si	2.120	0.025
IDHci	-.5013978	.83875	-0.60	0.561	-2.328877 1.326081	No	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.2.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Guácimo

La variable *IDHci* en Guácimo es significativa al 95 por ciento. Además, la significatividad grupal y la R^2 son resultados buenos. El comportamiento del modelo es bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en dos de los coeficientes de correlación de las variables endógenas. Los resultados se presentan a continuación:

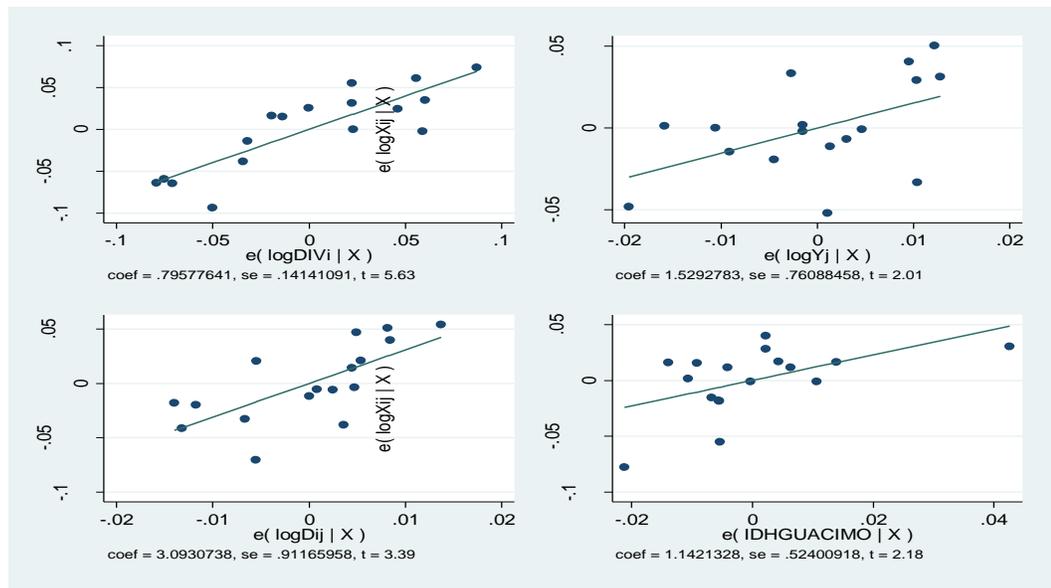
Tabla 21: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Guácimo.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	13.72	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8206							
Adj. R- Squared	0.7608							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8206	No					
Heterocedasticidad	0.9221	0.05	No					
Autocorrelación	0.3461	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj,Dij-08779 Yj,IDH-08461	0.8032	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.7957764	.1414109	5.63	0.000	.4876685 1.103884	Si	2.120	0.025
logYi	1.529278	.7608846	2.01	0.067	-.1285467 3.187103	No	1.746	0.050
logDij	3.093074	.9116596	3.39	0.005	1.106738 5.079409	Si	2.120	0.025
IDHci	1.142133	.5240092	2.18	0.050	.0004149 2.283851	Si	2.120	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante sobre los flujos bilaterales de banano entre la EU-27 y Costa Rica, es más evidente en la variable *logDij*, porque su primer derivada, en sus promedios, es la más alta de todas con 3.0388, que es lo mismo que decir que su elasticidad es de 3.0388. O sea, es una variable muy elástica.

Gráfico N. 36: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IDHci*: Cantón Guácimo



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.2.1.10. Hallazgos sobre Desarrollo Humano Cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre las Costa Rica y la UE-27.

Resumiendo los resultados recién obtenidos, la variable *IDHci* es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores y Pococí. La misma variable es significativa al 95 por ciento en dos cantones: Talamanca y Guácimo. En los cantones de Limón y Matina, esta variable demuestra no ser significativa. Se utiliza un grado de confianza del 90 por ciento en algunos casos con la intención de tomar en consideración el factor riesgo que presenta el analizar un índice compuesto que es influenciado no sólo por el factor de ingreso per cápita, sino también el nivel de salud y de educación. En los casos que no son significativos, se puede intentar desagregar más los datos, pero no se tiene disponibilidad de ésta información. En el 66 por ciento de los modelos propuestos anteriormente

incluyendo IDH_{ci} , esta variable ha obtenido significatividad individual por encima del 90 por ciento, y en el 100 por ciento de los casos la significatividad ha sido buena en los modelos propuestos.

Para continuar con el proceso de comprobación de las sub-hipótesis planteadas, se procede a intentar responder la pregunta de si la pobreza humana cantonal es un factor determinante del flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27.

4.3. Pobreza Humana Cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre las regiones participantes

Se intenta comprobar la siguiente sub-hipótesis de investigación: ¿Es la pobreza humana un determinante del flujo bilateral de banano entre la UE-27 y Costa Rica?

4.3.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado con Pobreza Humana Cantonal

A continuación, se muestra la ecuación 6.2, tomado del capítulo 3

$$\log X_{ij} : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log Dij + \beta_6 IPH2_{ci} + u_i. \quad (6.2)$$

Con este modelo propuesto, se procede a correr las regresiones para cada uno de los cantones productores y sus respectivos indicadores de pobreza humana cantonal, en el periodo 1993-2008. En este caso, el análisis del pobreza humana cantonal se realizará a partir del año 1993 por no contarse con disponibilidad de los datos para el año 1992. Debido a que sólo se está eliminando la variable $\log A_{ij}$ e incluyendo la de $IPH2_{ci}$, no se realiza el análisis de la bondad a priori ni de la cuantía del modelo.

4.3.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable $IPH2_{ci}$, cantón de Sarapiquí.

La variable $IPH2_{ci}$ de Sarapiquí es significativa al 90 por ciento. Así también, la significatividad grupal y la R^2 son bastante buenos. El comportamiento del modelo es muy bueno al no

incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado. Su signo negativo está acorde a la expectativa a priori. No se presume que se va a tener problemas de multicolinealidad en el modelo. Los resultados se presentan a continuación:

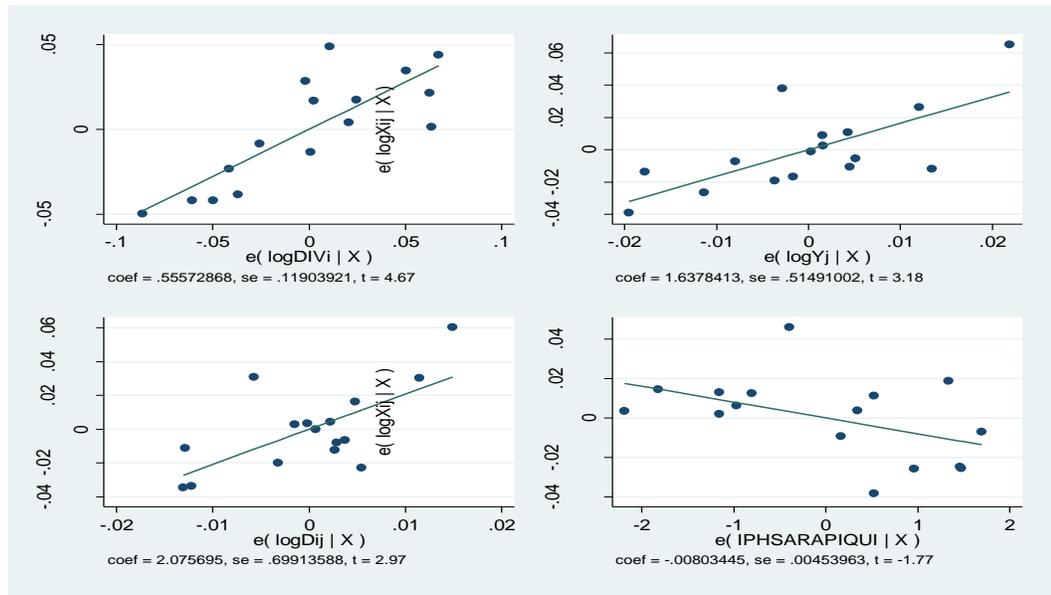
Tabla 22: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Sarapiquí

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	14.74	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8428							
Adj. R- Squared	0.7856							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8428	No					
Heterocedasticidad	0.2154	0.05	No					
Autocorrelación	0.8379	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj,Dij-0.8779		Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.5557287	.1190392	4.67	0.001	.2937251 .8177322	Si	2.120	0.025
logYi	1.637841	.51491	3.18	0.009	.504532 2.771151	Si	2.120	0.050
logDij	2.075695	.6991359	2.97	0.013	.5369073 3.614483	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0080345	.0045396	-1.77	0.104	-.0180261 .0019572	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

En el caso del *IPH2ci* del cantón de Sarapiquí, el impacto ex – ante parece ser leve debido a que su efecto marginal es de tan solo -0.0080345. La variable *logDij* nuevamente es la de mayor impacto.

Gráfico N. 37: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IPH2ci*: Cantón Sarapiquí



Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

4.3.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *log IPH2ci*, cantón de Osa.

La variable *IPH2ci* de Osa es significativa al 90 por ciento. La significatividad grupal y la R^2 son bastante buenos. El comportamiento del modelo es muy bueno al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo. No se presume tener

problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo positivo no está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación:

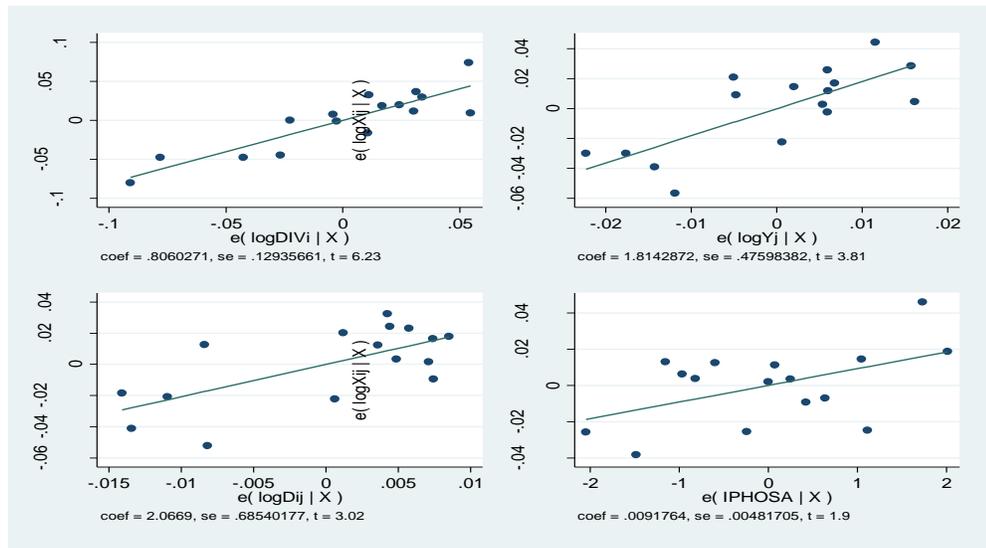
Tabla 23: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Osa

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	15.36	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8481							
Adj. R- Squared	0.7929							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8481	No					
Heterocedasticidad	0.2950	0.05	No					
Autocorrelación	0.7598	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj,Dij-0.8779		Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.8060271	.1293566	6.23	0.000	.5213151 1.090739	Si	2.120	0.025
logYi	1.814287	.4759838	3.81	0.003	.7666539 2.861921	Si	2.120	0.025
logDij	2.0669	.6854018	3.02	0.012	.5583409 3.575459	Si	2.120	0.025
IPH2ci	.0091764	.004817	1.90	0.083	-14.53055 -2.842544	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

Los efectos marginales son favorables a la variable *logDij*, y poco impactante para la variables *IPH2ci* con un resultado de 0.0091764; su impacto ex –ante en relación al flujo bilateral de comercio de banano es poco, pero se puede notar en el siguiente gráfico que su pendiente tiene un efecto sobre el flujo bilateral de banano entre las partes.

Gráfico N.38: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena *IPH2ci*: Cantón Osa



Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata 9.

4.3.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Corredores.

La variable *IPH2ci* de Corredores es significativa al 90 por ciento. La significatividad grupal y la R^2 se comportan bien. Los resultados de los estadísticos del modelo son muy buenos al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Si presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado. No se presume que se vayan a tener problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo positivo no está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación:

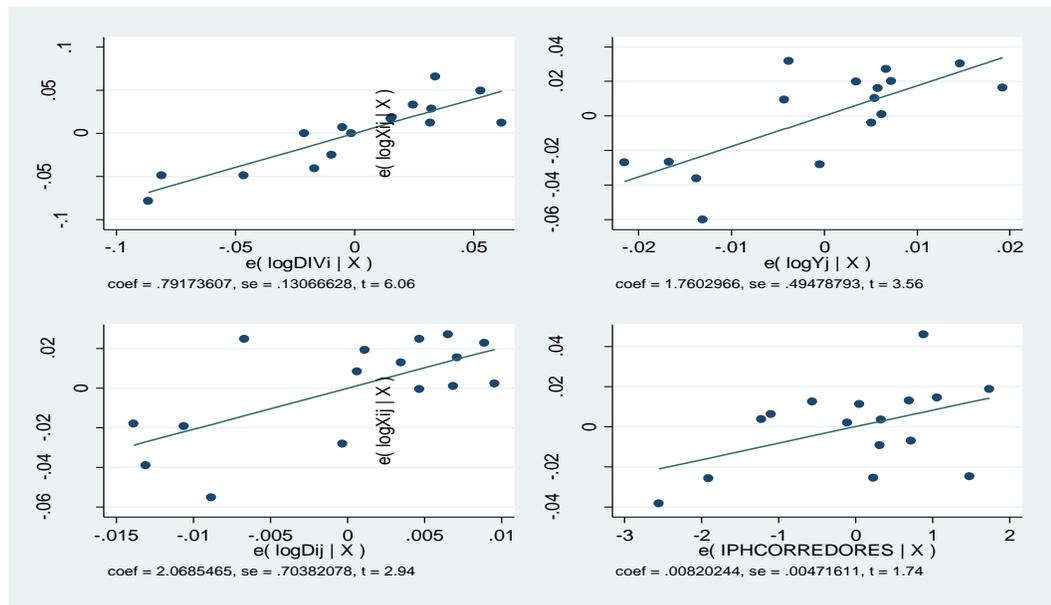
Tabla 24: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Corredores

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	14.61	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8416							
Adj. R- Squared	0.7840							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.7840	No					
Heterocedasticidad	0.5674	0.05	No					
Autocorrelación	0.6992	0.05	No					
Multilinealidad	Yj.Dij-0.8779		Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.7917361	.1306663	6.06	0.000	.5041415 1.079331	Si	2.120	0.025
logYi	1.760297	.4947879	3.56	0.004	.6712757 2.849317	Si	2.120	0.025
logDij	2.068547	.7038208	2.94	0.013	.5194474 3.617646	Si	2.120	0.025
IPH2ci	.0082024	.0047161	1.746	0.110	-.0021776 .0185825	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

A nivel de impacto ex-ante, la variable que más ha destacado es *logDij*. Por otro lado, el *IPH2ci* de este cantón no deja de ser importante al analizarse su pendiente en el siguiente gráfico:

Gráfico N. 39: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena *IPH2ci*: Cantón Corredores



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

4.3.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Limón.

Debido a la falta de significancia de la variable *IPH2ci* se decide desechar este modelo. Aún, su significancia grupal es buena. Los resultados se esgriman en la siguiente tabla:

Tabla 25: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Limón.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	11.25	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8035							
Adj. R- Squared	0.731							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8035	No					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.6291093	.1268155	4.96	0.000	.3499903 .9082283	Si	2.120	0.025
logYi	1.94822	.5362376	3.63	0.004	.7679694 3.128472	Si	2.120	0.025
logDij	2.319595	.7753793	2.99	0.012	.612997 4.026194	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0022948	.0041337	-0.56	0.590	-.011393 .0068033	No	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

4.3.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Pococí.

La variable *IPH2ic* para el cantón de Pococí es significativa al 90 por ciento, y el modelo propuesto posee una significancia grupal buena. Los resultados de los estadísticos del modelo son muy buenos al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado. No se presumen problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo negativo no está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación:

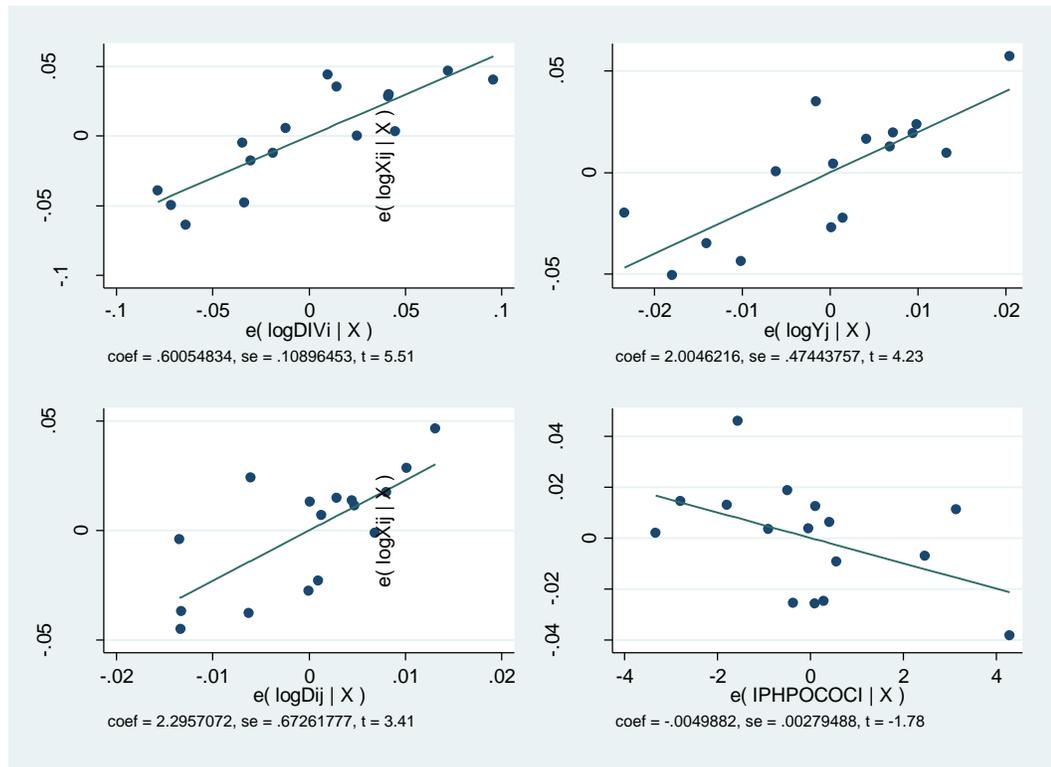
Tabla 26: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Pococí

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	14.81	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8434							
Adj. R- Squared	0.7864							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8434	No					
Heterocedasticidad	0.6944	0.05	No					
Autocorrelación	0.3440	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj,Dij-0.8779		Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.6005483	.1089645	5.51	0.000	.360719 .8403777	Si	2.120	0.025
logYi	2.004622	.4744376	4.23	0.001	.9603916 3.048852	Si	2.120	0.025
logDij	2.295707	.6726178	3.41	0.006	.8152855 3.776129	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0049882	.0027949	-1.78	0.102	-.0111397 .0011633	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

A pesar de poseer un coeficiente β con poca pendiente, el *IPH2ic* sí muestra un gráfico que señala una elasticidad leve, pero que sí influye el flujo bilateral de banano entre Costa Rica y la UE-27. El impacto ex – ante de *IPH2ic* en este cantón en este cantón es modesto, pero sí existe.

Gráfico N. 40: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena *IPH2ci*: Cantón Pococí



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.3.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Siquirres

La significatividad para la variable *IPH2ic* para el cantón de Siquirres funciona bien al 90 por ciento. Una exigencia de esta variable, se asume un factor de riesgo de 0.05. Por lo demás, el modelo se comporta bastante bien al no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado, por lo que no se presumen problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo negativo está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación:

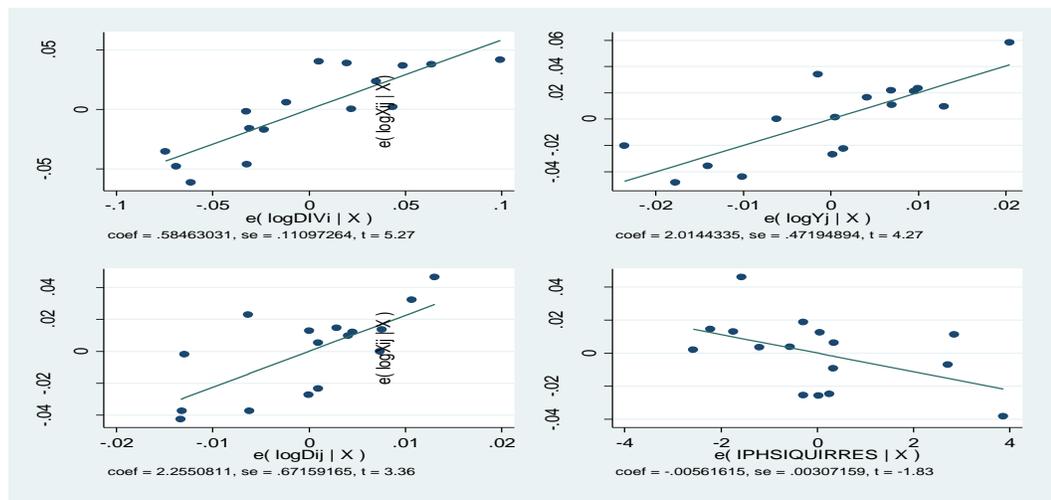
Tabla 27: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Siquirres

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	15	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8451							
Adj. R- Squared	0.7888							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8451	No					
Heterocedasticidad	0.6401	0.05	No					
Autocorrelación	0.4350	0.05	No					
Multilinealidad	Yj.Dij-0.8779	08451	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.5846303	.1109726	5.27	0.000	.3403812 .8288795	Si	2.120	0.025
logYi	2.014433	.4719489	4.27	0.001	.9756809 3.053186	Si	2.120	0.025
logDij	2.255081	.6715917	3.36	0.006	.7769178 3.733244	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0056162	.0030716	-1.83	0.095	-.0123767 .0011444	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante de la variable *IPH2ic* en el flujo bilateral de comercio de banano es modesta, pero no podemos dejarla de lado. La pendiente del gráfico demuestra su leve efecto marginal, pero a la vez posee una pendiente reflejo de ese impacto.

Gráfico N. 41: Efectos marginales de la variable exógena con las variable endógena *IPH2ci*: Cantón Siquirres



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.3.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Talamanca.

La significatividad al 90 por ciento de la variable *IPH2ci* para el cantón de Talamanca da viabilidad para que se continúe analizando las bondades de este modelo. Tanto así que la significatividad grupal cumple las expectativas para un modelo de esta índole con una R^2 de 0.8441. Además, esas expectativas de buen funcionamiento del modelo se comprueban por no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado, por lo que no se presumen problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo negativo está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación:

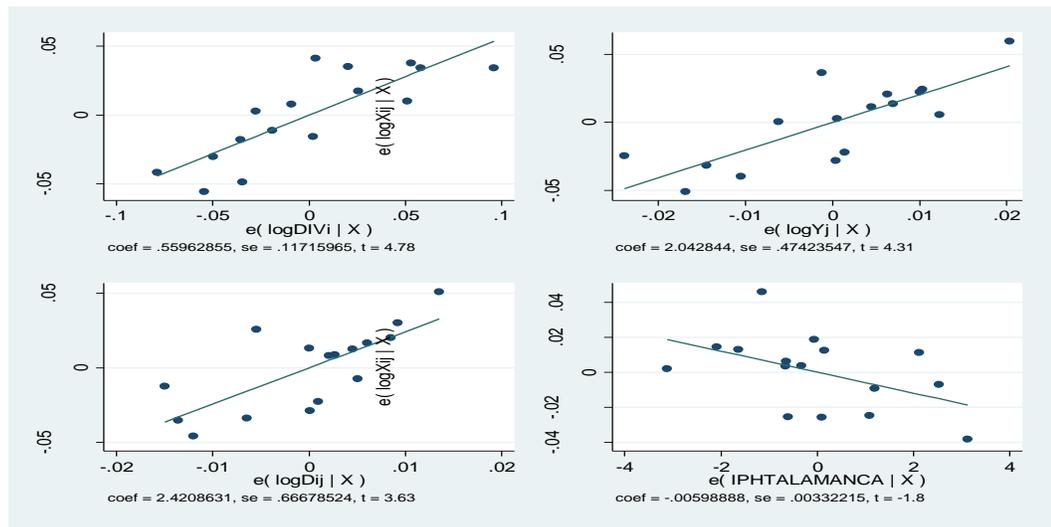
Tabla 28: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Talamasca

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	14.89	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8441							
Adj. R- Squared	0.7874							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8441	No					
Heterocedasticidad	0.9140	0.05	No					
Autocorrelación	0.3101	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj.Dij-0.8779	0.8441	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.5596286	.1171597	4.78	0.001	.3017619 .8174952	Si	2.120	0.025
logYi	2.042844	.4742355	4.31	0.001	.9990588 3.086629	Si	2.120	0.025
logDij	2.420863	.6667852	3.63	0.004	.9532787 3.888447	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0059889	.0033221	-1.80	0.099	-.0133009 .0013231	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante es visible en el gráfico que se presenta a continuación debido a la pendiente de esta relación lineal, o sea el β demuestra un grado de influencia lineal sobre el flujo bilateral de banano entre las regiones. Aunque modesto, sí se muestra del efecto marginal en esta relación.

Gráfico N. 42: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena *IPH2ci*: Cantón Talamanca.



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

4.3.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Matina.

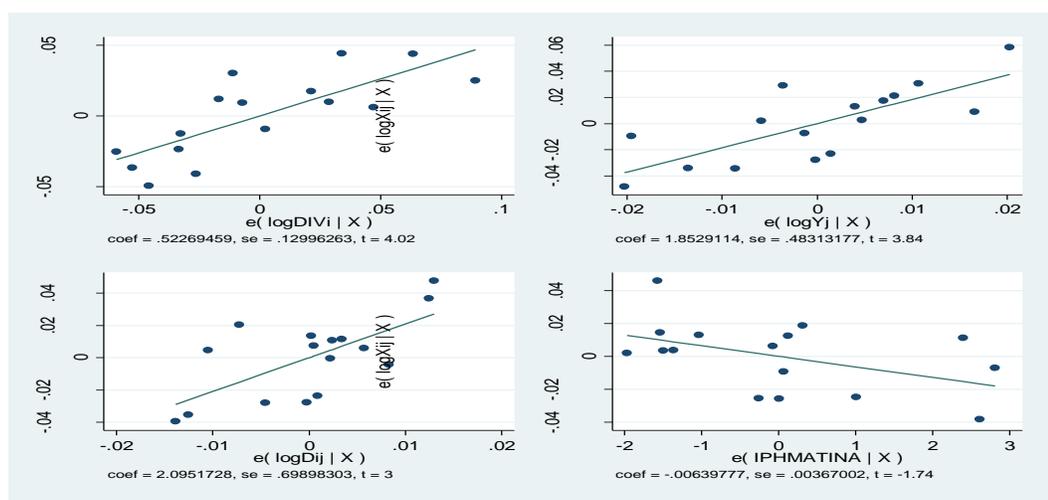
Matina no es la excepción en función de su variable *IPH2ci*; cumple con todas las exigencias de un modelo con buen funcionamiento. Su significatividad individual está justificada al 90 por ciento al igual que la del modelo al 95 por ciento. El resto de estadísticos son muy favorables por no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado, por lo que no se presumen problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo negativo está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 29: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Matina.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	14.63	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8418							
Adj. R- Squared	0.7842							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8418	No					
Heterocedasticidad	0.7910	0.05	No					
Autocorrelación	0.7162	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj,Dij-0.8779	0.8418	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.5226946	.1299626	4.02	0.002	.2366488 .8087404	Si	2.120	0.025
logYi	1.852911	.4831318	3.84	0.003	.7895456 2.916277	Si	2.120	0.025
logDij	2.095173	.698983	3.00	0.012	.5567215 3.633624	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0063978	.00367	-1.746	0.109	-.0144754 .0016799	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

Gráfico N. 43: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas *IPH2ci*: Cantón Matina.



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

3.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Guácimo.

El IPH 2 del cantón de Guácimo, *IPH2ic*, presenta una significatividad individual al 90 por ciento. El modelo propuesto presenta significatividad grupal al 95 por ciento. El mismo es de características representativas de un modelo que funciona bien, por no incluirse variables no importantes, al no ser heterocedástico, y al no experimentar autocorrelación. Sí presenta multicolinealidad en uno de los coeficientes de correlación de una variable endógena. El resto de R^2 están por debajo del valor estimado, por lo que no se presumen problemas de multicolinealidad en el modelo. Su signo negativo está acorde a la expectativa a priori. Los resultados se presentan a continuación

Tabla 30: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Guácimo

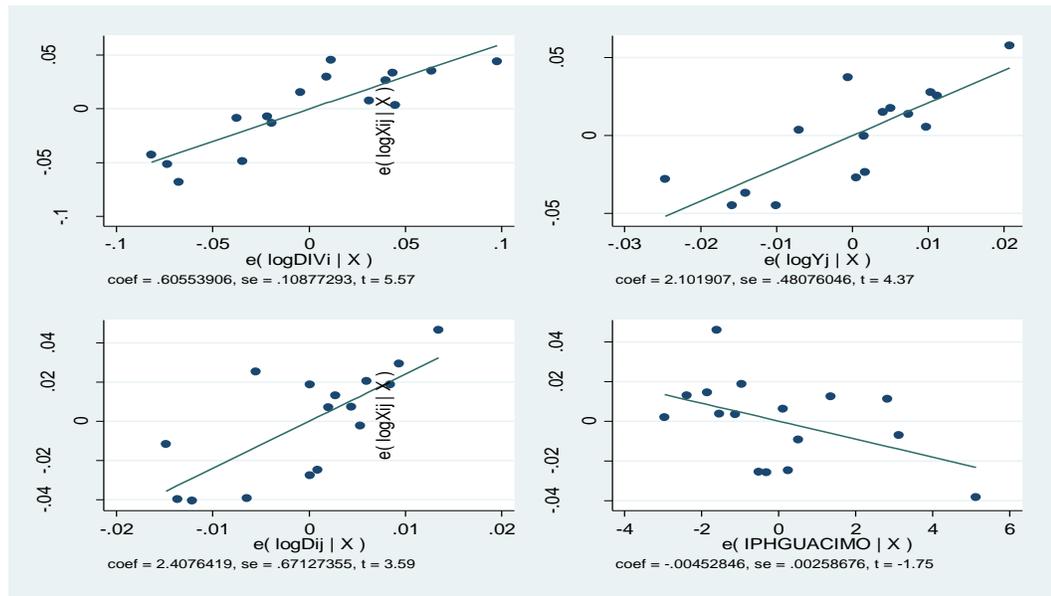
Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	14.66	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8420							
Adj. R- Squared	0.7846							
Inclusión variables no importantes	0.7495	R^2 0.8420	No					
Heterocedasticidad	0.6658	0.05	No					
Autocorrelación	0.4402	0.05	No					
Multicolinealidad	Yj,Dij-0.8779	0.8420	Si					
logXij	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.6055391	.1087729	5.57	0.000	.3661315 .8449467	Si	2.120	0.025
logYi	2.101907	.4807605	4.37	0.001	1.04376 3.160054	Si	2.120	0.025
logDij	2.407642	.6712735	3.59	0.004	.9301788 3.885105	Si	2.120	0.025
IPH2ci	-.0045285	.0025868	-1.75	0.108	-.0102219 .001165	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5

El impacto ex – ante representando por los efectos marginales, o derivada en sus promedios, es limitado en el caso del cantón de Guácimo. En este modelo, la variable *logDij* es la de mayor efecto

marginal, pero no se puede dejar de lado que el *IPH2ci* tiene una leve influencia en el flujo bilateral de comercio.

Gráfico N. 44: Efectos marginales de la variable exógena con la variable endógena *IPH2ci*: Cantón Guácimo



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.3.1.10. Hallazgos sobre Pobreza Humana Cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre las Costa Rica y la UE-27.

Analizando los resultados obtenidos, la variable *IPH2ci* es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. En el canton de Limón, esta variable muestra no ser significativa. Se utiliza un grado de confianza del 90% en este caso con la intención de tomar en consideración el factor riesgo que presenta al analizar un índice compuesto que es influenciado no sólo por el factor de ingreso per cápita, sino también por el nivel de

salud y de educación. En el caso que no es significativo, se puede intentar desagregar más los datos, pero no se tiene disponibilidad de ésta información.

En el 88 por ciento de los modelos propuestos anteriormente incluyendo *IPH2ci*, esta variable ha obtenido significatividad individual por encima del 90 por ciento, y en el 100 por ciento de los casos la significatividad grupal ha sido buena en los modelos propuestos.

Para continuar con el proceso de comprobación de las sub-hipótesis planteadas, se procede a intentar responder la pregunta de si el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes es un factor determinante para el desarrollo humano y pobreza humana cantonal.

4.4. Flujo bilateral de comercio de banano como determinante del Desarrollo Humano Cantonal, Desarrollo Humano Cantonal como variable exógena.

Fundamentados en la siguiente sub-hipótesis: ¿Generaría el potencial de crecimiento económico promovido por el ADA a través del comercio bilateral de banano, un mayor desarrollo humano para los habitantes de los cantones productores de Costa Rica?, se procede a comprobar la misma. Para eso, es necesario pasar como variable independiente o exógena al indicador representativo del desarrollo humano cantonal, *IDHci*.

4.4.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado con desarrollo humano cantonal como variable exógena

A continuación, se presenta el modelo propuesto para comprobar la sub-hipótesis que se acaba de plantear:

$$\log IDHci : \beta_0 + \beta_1 \log DIV_i + \beta_2 \log Y_j + \beta_3 \log Dij + \beta_7 \log X_{ij} + u_i. (7)$$

4.4.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Sarapiquí, como variable exógena

La variable *logXij* como variable endógena es significativa al 90 por ciento. Los resultados de la significatividad grupal son muy buenos. Hay dos variables que no resultan significativas: *logYi* y *logDi*. El signo del coeficiente de *logXij* es positivo, lo cual cumple con la expectativa a priori. El modelo tiene un funcionamiento muy bueno porque no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimenta autocorrelación ni multicolinealidad.

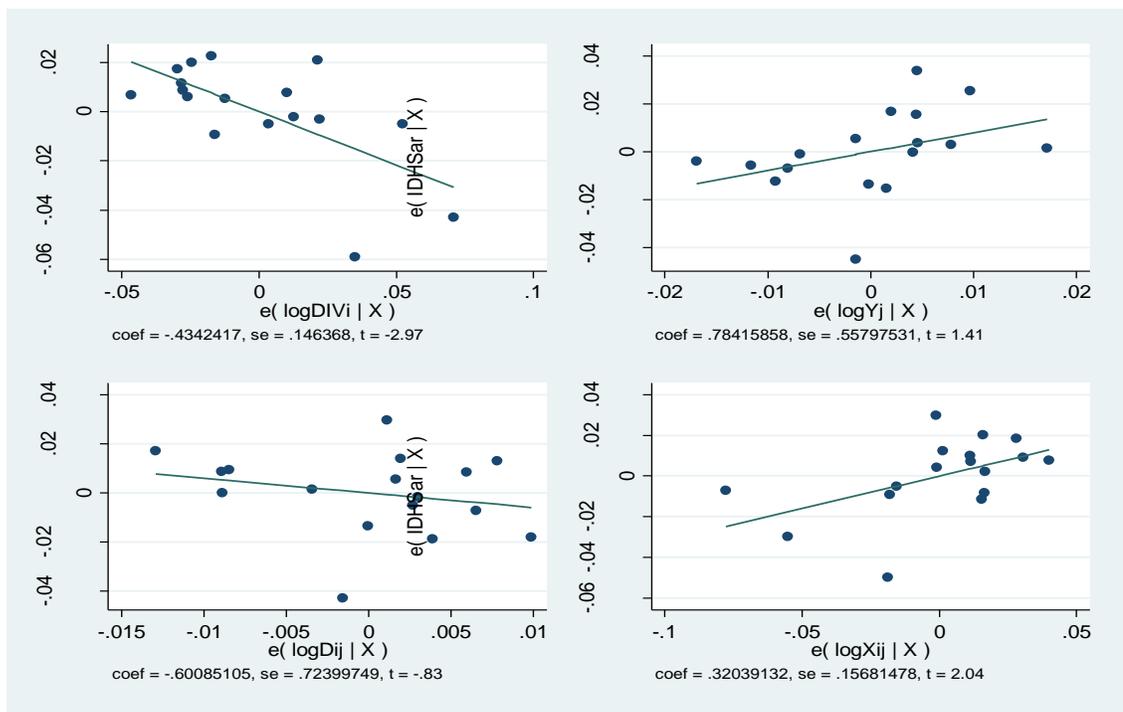
Tabla 31: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Sarapiquí

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	26.06	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8968							
Adj. R- Squared	0.8624							
Inclusión variables no importantes	0.8609	R^2 0.8968	No					
Heterocedasticidad	0.7373	0.05	No					
Autocorrelación	0.9542	0.05	No					
Multicolinealidad	Varios	0.8968	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.4342417	.146368	-2.97	0.012	-.7531502 -.1153332	Si	-2.120	0.025
logYi	.7841586	.5579753	1.41	0.185	-.4315652 1.999882	No	1.746	0.025
logDij	-.6008511	.7239975	-0.83	0.423	-2.178306 .976604	No	-1.746	0.025
logXij	.3203913	.1568148	2.04	0.064	-.0212787 .6620614	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante de $\log X_{ij}$ en el desarrollo humano cantonal de Sarapiquí es latente, lo cual se evidencia en el coeficiente β , y en el efecto marginal reflejado en su pendiente. Los diversos efectos marginales, o elasticidades se presentan a continuación:

Gráfico N. 45: Efectos marginales de la variable exógena $IDHci$ con las variables endógenas: Cantón Sarapiquí



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.4.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable $IDHci$, cantón de Osa, como variable exógena

La variable $\log X_{ij}$ es significativa al 90 por ciento. La significatividad grupal es muy fuerte. Hay dos variables que no resultan significativas: $\log Y_i$ y $\log D_{ij}$. El signo del coeficiente de $\log X_{ij}$ cumple con la expectativa a priori de ser positivo. El modelo tiene un comportamiento que cumple con las expectativas

porque no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimentar autocorrelación ni multicolinealidad.

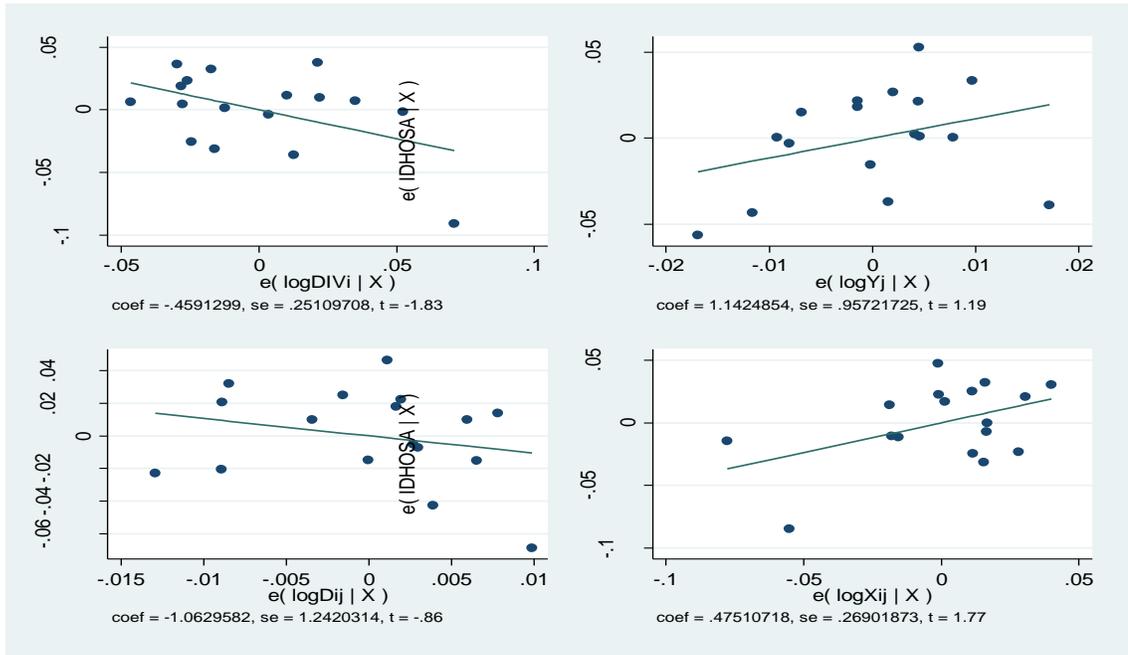
Tabla 32: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Osa

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F (4,12)	20.78	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8739							
Adj. R- Squared	0.8318							
Inclusión variables no importantes	0.8411	R^2 0.8739	No					
Heterocedasticidad	0.2673	0.05	No					
Autocorrelación	0.2161	0.05	No					
Multicolinealidad	Varios	0.8739	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.4591299	.2510971	-1.83	0.092	-1.006223 .0879636	Si	-1.746	0.050
logYi	1.142485	.9572172	1.19	0.256	-.9431118 3.228083	No	1.746	0.050
logDij	-1.062958	1.242031	-0.86	0.409	-3.769112 1.643196	No	-1.746	0.050
logXij	.4751072	.2690187	1.77	0.103	-.1110343 1.061249	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante se representa por los efectos marginales. En este caso la variable *logXij* impacta claramente a *IDHci* y esto también se respalda en el gráfico siguiente:

Gráfico N. 46: Efectos marginales de la variable exógena *IDHci* con las variables endógenas: Cantón Osa



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.4.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Corredores, como variable exógena

La variable $\log X_{ij}$ es significativa al 90 por ciento y la significatividad grupal es muy fuerte al 95 por ciento. Hay dos variables que no resultan significativas: $\log Y_i$ y $\log D_{ij}$. El signo del coeficiente de $\log X_{ij}$ cumple con la expectativa a priori de ser positivo. El modelo tiene un funcionamiento muy bueno porque no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimentar autocorrelación ni multicolinealidad. Se presentan los resultados a continuación:

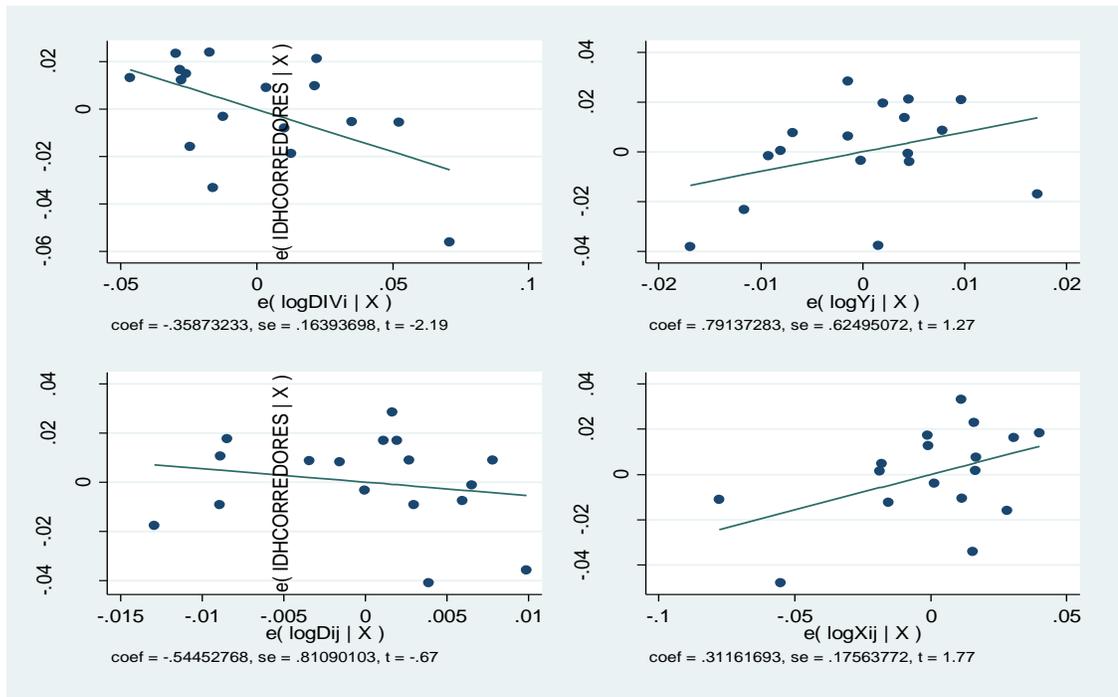
Tabla 33: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Corredores

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	19.48	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8666							
Adj. R- Squared	0.8221							
Inclusión variables no importantes	0.8316	R^2 0.8666	No					
Heterocedasticidad	0.5866	0.05	No					
Autocorrelación	0.0897	0.05	No					
Multicolinealidad	Varios	0.8666	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.3587323	.163937	-2.19	0.049	-.7159203 -.0015443	Si	-2.120	0.025
logYi	.7913728	.6249507	1.27	0.229	-.5702778 2.153023	No	1.746	0.050
logDij	-.5445277	.810901	-0.67	0.515	-2.311329 1.222274	No	-1.746	0.050
logXij	.3116169	.1756377	1.77	0.101	-.0710648 .6942986	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante, representado por el efecto marginal de la relación lineal estudiada, da como evidencia un impacto importante de parte de *logXij* en *IDHic* del cantón de Corredores.

Gráfico N. 47: Efectos marginales de la variable exógena *IDHci* con las variables endógenas: Cantón Corredores



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.4.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Limón, como variable exógena.

No son adecuados los resultados tanto de significatividad individual como grupal, por lo que el modelo se rechaza en este momento.

Tabla 34: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Limón.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	1.38	3.11		Si	No	0.025		
R-squared	0.3143							
Adj. R- Squared	0.0857							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.2668368	.1979508	-1.35	0.203	-.6981346 .164461	No	-1.746	0.050
logYi	-.0980835	.7546163	-0.13	0.899	-1.742251 1.546084	No	1.746	0.050
logDij	-.5543456	.9791478	-0.57	0.582	-2.687725 1.579034	No	-1.746	0.050
logXij	.1626374	.2120792	0.77	0.458	-.2994436 .6247184	No	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

4.4.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Pococí, como variable exógena.

La variable *logXij* es significativa al 95 por ciento y *logYi* es significativa al 90 por ciento. El modelo es grupalmente significativo al 95 por ciento. El funcionamiento general del modelo es muy fuerte porque no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimenta autocorrelación ni multicolinealidad. Se presentan los resultados a continuación:

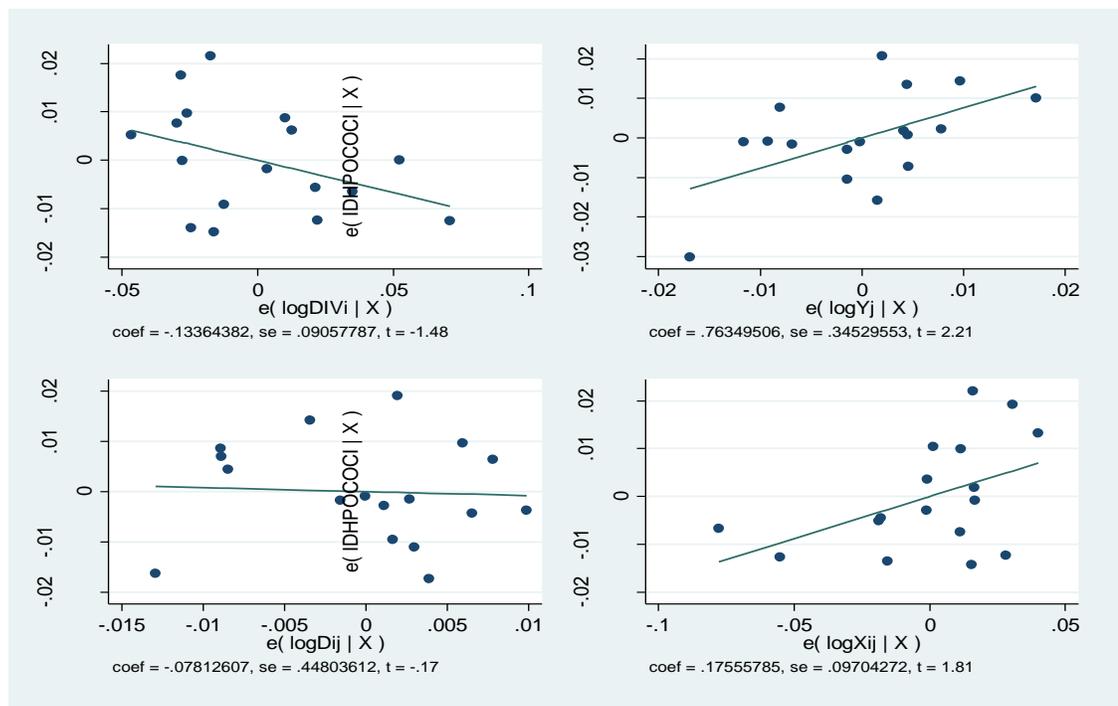
Tabla 35: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Pococí

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	30.19	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.9096							
Adj. R- Squared	0.8795							
Inclusión variables no importantes	0.8850	R^2 0.9096	No					
Heterocedasticidad	0.2869	0.05	No					
Autocorrelación	0.0841	0.05	No					
Multilinealidad	Varios	0.	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.1336438	.0905779	-1.48	0.166	-.330996 .0637084	No	-1.746	0.050
logYi	.7634951	.3452955	2.21	0.047	.0111607 1.515829	Si	2.120	0.025
logDij	-.0781261	.4480361	-0.17	0.864	-1.054313 .8980608	No	-1.746	0.050
logXij	.1755578	.0970427	1.81	0.096	-.0358801 .3869958	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante se expresa en un efecto marginal modesto de parte de *logXij* en el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes.

Gráfico N. 48: Efectos marginales de la variable exógena *IDHci* con las variables endógenas: Cantón Pococí

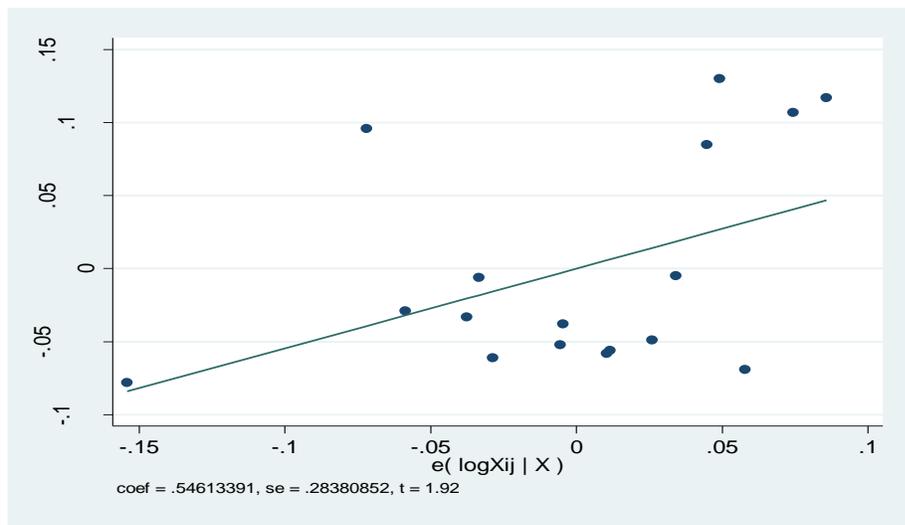


Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.4.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDH*, cantón de Siquirres, como variable exógena.

La variable $\log X_{ij}$ no es significativa al 90 por ciento. El modelo en sí se comporta bien, pero se decide rechazar debido al no impacto de $\log X_{ij}$ en *IDHci* del cantón de Siquirres. Cabe rescatar que se realizó una regresión lineal simple para determinar la significancia entre $\log X_{ij}$ y *IDHci*, obteniendo significatividad estadística al 90 por ciento con un resultado de 1.92, mayor al valor de tabla 1.746.

Gráfico N. 49: Significatividad individual de $\log X_{ij}$ con IDH_{ci} : Cantón Siquirres



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

Tabla 36: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable IDH_{ci} como exógena, cantón de Siquirres

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	23.24	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8857							
Adj. R- Squared	0.8476							
Inclusión variables no importantes	0.8856	R^2 0.8857	No					
Heterocedasticidad	0.9986	0.05	No					
Autocorrelación	0.1156	0.05	No					
Multilinealidad	Varios	0.8857	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.006096	.2234283	0.03	0.979	-.4807124 .4929044	No	-1.746	0.050
logYi	2.329594	.8517399	2.74	0.018	.4738125 4.185376	Si	2.120	0.025
logDij	.4461034	1.10517	0.40	0.694	-1.961855 2.854062	No	-1.746	0.050
logXij	.0161591	.2393751	0.07	0.947	-.5053945 .5377126	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

4.4.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Talamanca, como variable exógena.

En este caso, la variable *logXij* es significativa al 90 por ciento. El modelo posee significatividad grupal al 95 por ciento. El modelo funciona bien porque no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimenta ni autocorrelación ni multicolinealidad. Se presentan los resultados a continuación:

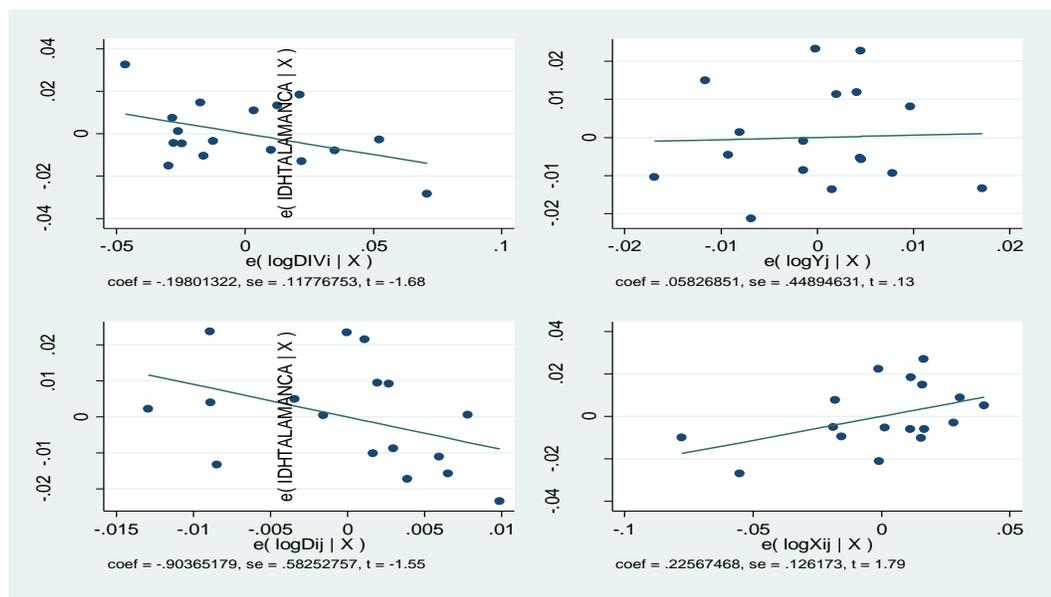
Tabla 37: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Talamanca

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	13.34	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8165							
Adj. R- Squared	0.7553							
Inclusión variables no importantes	0.7675	R^2 0.8165	No					
Heterocedasticidad	0.1509	0.05	No					
Autocorrelación	0.5221	0.05	No					
Multicolinealidad	Varios	0.8857	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.1980132	.1177675	-1.68	0.119	-.4546066 .0585802	No	-1.746	0.050
logYi	.0582685	.4489463	0.13	0.899	-.9199015 1.036438	No	1.746	0.025
logDij	-.9036518	.5825276	-1.55	0.147	-2.17287 .3655668	No	-1.746	0.050
logXij	.2256747	.126173	1.79	0.099	-.0492327 .500582	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante de $\log X_{ij}$ es notable en relación al resto de variables incluidas en el modelo propuesto. Este se expresa en los coeficientes β , o sea en sus elasticidades reflejadas en las pendientes en los gráficos que se muestran a continuación. A su vez, es la única variable con significatividad estadística al 90 por ciento, el resto de variables no lo son.

Gráfico N. 50: Efectos marginales de la variable exógena IDH_{ci} con las variables endógenas: Cantón Talamanca



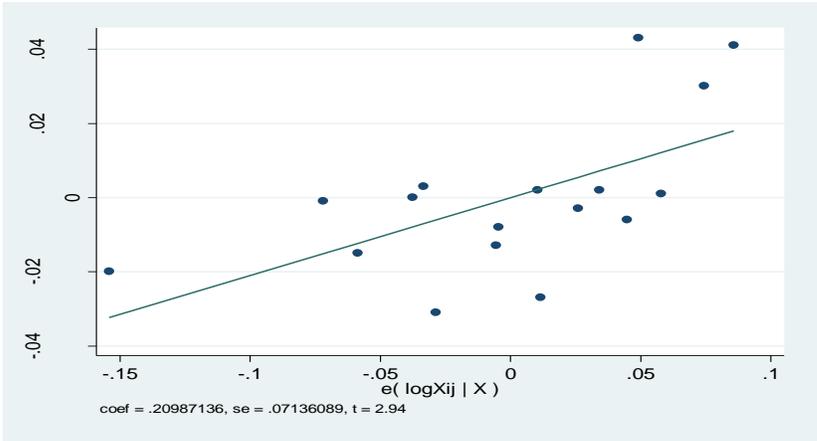
Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

4.4.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable IDH_{ci} , cantón de Matina, como variable exógena.

De las cuatro variables exógenas, sólo $\log X_{ij}$ no es significativa. Sin embargo, al intentar profundizar en el análisis de esta variable con relación a IDH_{ci} del cantón de Matina, se corrió una regresión lineal simple de IDH_{ci} como variable endógena y de $\log X_{ij}$ como variable exógena. El resultado

revierte el anterior con una significatividad al 95 por ciento con una t de Student de 2.94, superior al valor de tabla de 2.120. El signo es el esperado según la expectativa a priori.

Gráfico N. 51: Significatividad individual de $\log X_{ij}$ con IDH_{ci} : Cantón Matina



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

El modelo, en general, funciona bien porque su significatividad grupal es fuerte. Además, no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimenta ni autocorrelación ni multicolinealidad. Sólo el signo negativo de $\log X_{ij}$ no cumple la expectativa a priori. Se presentan los resultados a continuación:

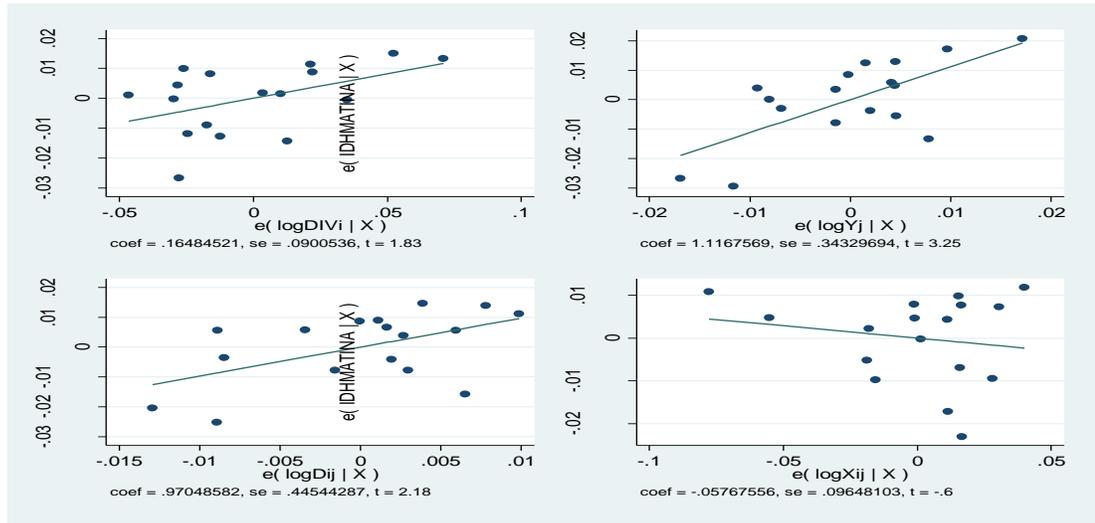
Tabla 38: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Matina

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	9.91	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.7677							
Adj. R- Squared	0.6903							
Inclusión variables no importantes	0.7608	R^2 0.7677	No					
Heterocedasticidad	0.6671	0.05	No					
Autocorrelación	0.0547	0.05	No					
Multicolinealidad	Varios	0.7677	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	.1648452	.0900536	1.83	0.092	-.0313647 .3610552	Si	1.746	0.050
logYi	1.116757	.3432969	3.25	0.007	.3687771 1.864737	Si	2.120	0.025
logDij	.9704858	.4454429	2.18	0.050	-.0000508 1.941022	Si	2.120	0.050
logXij	-.0576756	.096481	-0.60	0.561	-.2678897 .1525385	No	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5.

El impacto ex – ante de la variable *logXij* en el indicador de desarrollo humano para el cantón de Matina es muy leve, aún se observa la influencia inversa según el signo de la relación. Su efecto marginal es modesto.

Gráfico N. 52: Efectos marginales de la variable exógena *IDHci* con las variables endógenas: Cantón Matina



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.4.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci*, cantón de Guácimo, como variable exógena.

En este caso, *IDHci* del cantón de Guácimo es significativa al 95 por ciento. Su signo positivo sí cumple la expectativa a priori. El modelo propuesto posee una muy buena significatividad grupal. Además, el modelo no incluye variables no importantes, no es heterocedástico, no experimenta ni autocorrelación ni multicolinealidad. Se presentan los resultados a continuación:

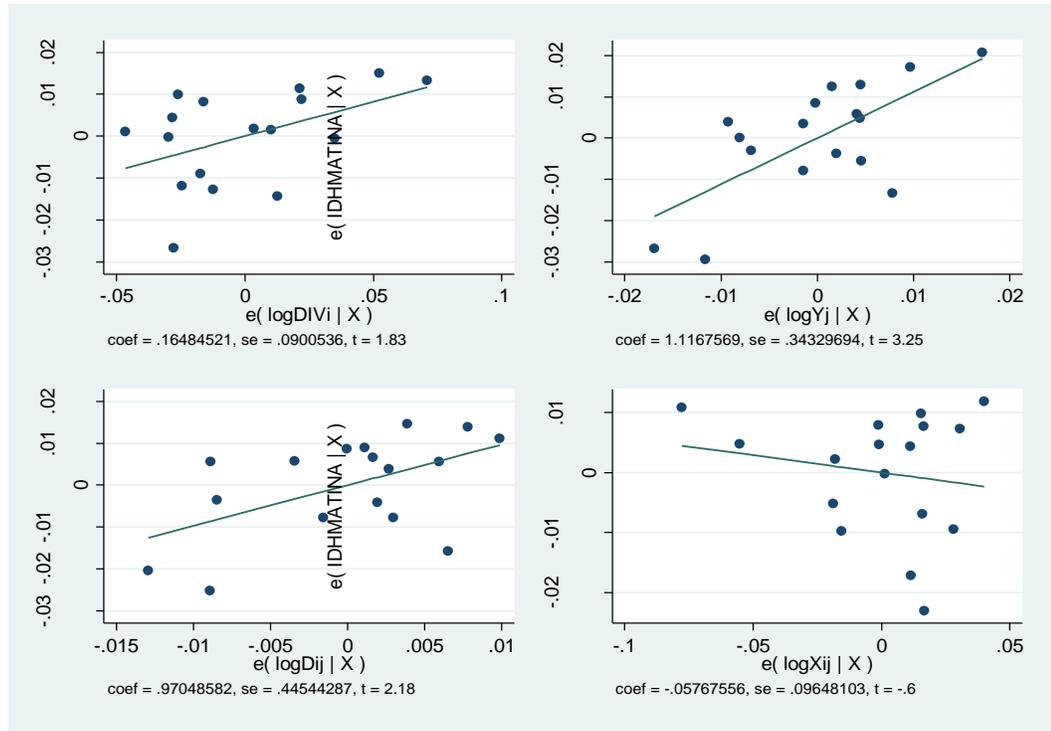
Tabla 39: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IDHci* como exógena, cantón de Guácimo

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,12)	25.79	3.11		Si	Si	0.025		
R-squared	0.8958							
Adj. R- Squared	0.8611							
Inclusión variables no importantes	0.8546	R^2 0.8958	No					
Heterocedasticidad	0.6671	0.05	No					
Autocorrelación	0.1660	0.05	No					
Multilinealidad	Varios	0.8958	No					
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-.2327218	.1063379	-2.19	0.049	-.464412 -.0010315	Si	-2.120	0.025
logYi	.2167498	.4053748	0.53	0.603	-.666486 1.099986	No	1.746	0.025
logDij	-.963542	.5259916	-1.83	0.092	-2.109579 .1824953	Si	-1.746	0.050
logXij	.248317	.1139276	2.18	0.050	.0000902 .4965438	Si	2.120	0.025

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9 y E-Views 5

El impacto ex – ante no es nada despreciable en este caso. La variable *logXij* sí tiene un impacto sobre el *IDHci*, el cual se refleja en su elasticidad, o efecto marginal.

Gráfico N. 53: Efectos marginales de la variable exógena con las variables endógenas: Cantón Guácimo



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

4.4.1.10. Conclusiones sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante del Índice de Desarrollo Humano Cantonal (como variable exógena).

Analizando los resultados calculados, la variable $\log X_{ij}$ es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Talamanca. Ésta es significativa al 95 por ciento en el IDH_{ci} del cantón de Guácimo. En el 66 por ciento de los modelos propuestos anteriormente con $\log X_{ij}$ como variable endógena, han obtenido significatividad individual por encima del 90 por ciento. En el 100 por ciento de los casos, la significatividad grupal ha sido buena en los modelos propuestos.

La variable $\log X_{ij}$ aplicada al IDH_{ci} del cantón de Limón, Siquirres y Matina, no es significativa. Se corrieron regresiones lineales simples aparte del modelo de gravedad propuestos, y se obtuvo resultados significativos al 90 por ciento para Siquirres y al 95 por ciento para Matina. Solo Limón no resultó significativo bajo ninguna modalidad mencionada.

Se utiliza un grado de confianza del 90 por ciento en este caso con la intención de tomar en consideración el factor riesgo que presenta al analizar un índice compuesto que es influenciado no sólo por el factor de ingreso per cápita, sino también por el nivel de salud y de educación. En el caso que no es significativo, se puede intentar desagregar más los datos, pero no se cuenta actualmente con esta información.

Para continuar con el proceso de comprobación de las sub-hipótesis planteadas, se procede a intentar responder la pregunta de si el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes es un factor determinante de la pobreza humana cantonal.

4.5. Flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante de la Pobreza Humana Cantonal.

En esta sección del capítulo, se procede a comprobar la siguiente sub-hipótesis: ¿Permitiría el potencial de crecimiento económico promovido por el ADA a través del comercio bilateral de banano, decrecer los niveles de pobreza humana para los habitantes los cantones productores de Costa Rica?

Para tal efecto, se procede a formular una ecuación alternativa en la que la variable exógena sea el IPH cantonal, y el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes sea una variable endógena.

4.5.1. Especificación del modelo de gravedad ajustado con desarrollo humano cantonal como variable exógena

A continuación, se presenta el modelo propuesto para comprobar la sub-hipótesis que se acaba de plantear:

$$\log IPH2ci : \beta_0 + \beta_1 \log DIVi + \beta_2 \log Yj + \beta_3 \log Dij + \beta_7 \log Xij + ui. (8)$$

4.5.1.1. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Sarapiquí, como variable exógena.

A pesar de que *logXij* posee significatividad estadística al 90 por ciento, es la única variable endógena que la tiene. No hay significatividad grupal al encontrarse el estadístico F de Snedecor por debajo del valor de la tabla. El signo del coeficiente de *logXij* sí cumple con la expectativa a priori. La bondad del ajuste, R^2 , solo explica el 48.74 por ciento de la relación lineal. Al no cumplirse con las expectativas iniciales de parte del modelo propuesto, no se realiza el cálculo del resto de estadísticos.

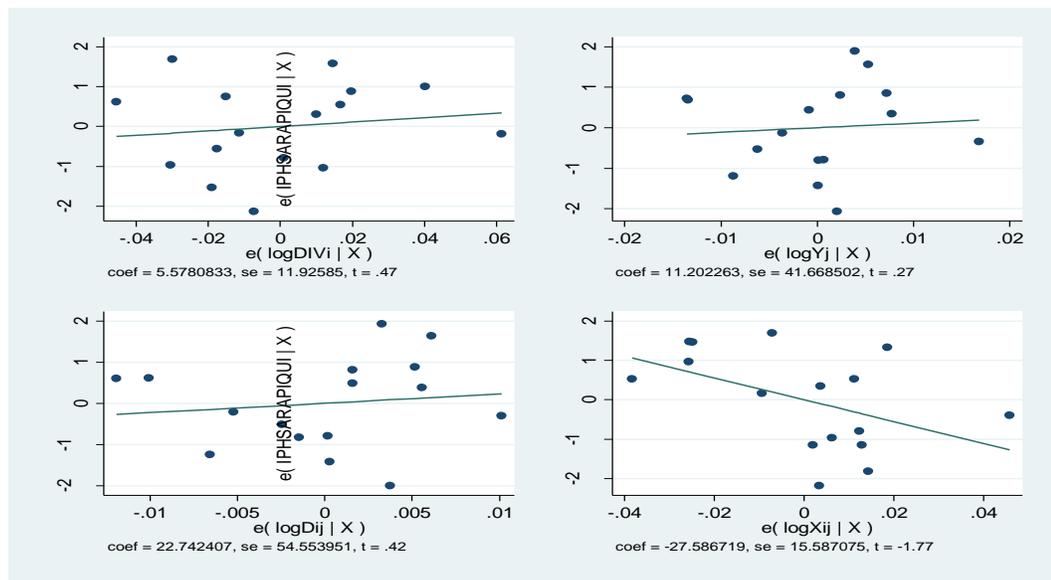
Tabla 40: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Sarapiquí

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	2.62	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.4874							
Adj. R- Squared	0.3011							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	5.578083	11.92585	0.47	0.649	-20.67053 31.8267	No	1.746	0.050
logYi	11.20226	41.6685	0.27	0.793	-80.50949 102.914	No	1.746	0.050
logDij	22.74241	54.55395	0.42	0.685	-97.33003 142.8148	No	1.746	0.050
logXij	-27.58672	15.58708	-1.77	0.104	-61.89364 6.720202	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

A pesar del funcionamiento regular del modelo propuesto, se realiza el análisis del impacto ex – ante. Como queda claro en los gráficos expuesto a continuación, *logXij* es la variable que más impacto refleja a través del valor de su coeficiente β , o sea es el de mayor elasticidad o efecto marginal.

Gráfico N. 54: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Sarapiquí



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

4.5.1.2. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Osa, como variable exógena.

La variable *logXij* no es significativa en este caso, y el valor de su signo no cumple con la expectativa a priori. La significatividad grupal tampoco es significativa. Al no cumplir con las expectativas de un modelo que funciona bien, se decide desechar este modelo.

Tabla 41: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Osa.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	2.23	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.4480							
Adj. R- Squared	0.2472							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-23.07907	10.78862	-2.14	0.056	-46.82467 .6665187	Si	-2.120	0.025
logYi	1.842701	37.69506	0.05	0.962	-81.12357 84.80897	No	1.746	0.050
logDij	11.89336	49.35177	0.24	0.814	-96.72916 120.5159	No	1.746	0.050
logXij	15.34715	14.10072	1.09	0.300	-15.68832 46.38262	No	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.3. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Corredores, como variable exógena.

La t de Student en este caso se encuentra en el borde del valor de la tabla, lo que hace a *logXij* significativa al 90 por ciento. La significatividad grupal se encuentra levemente por debajo de valor de la tabla, y la bondad de ajuste está mejor que los dos modelos anteriores de Sarapiquí y Osa con un modelo propuesto que explica el 53.06 por ciento de la relación lineal. El valor del signo no cumple con la expectativa a priori al no ser negativo. Al no cumplir con las expectativas de un modelo con buen funcionamiento en estos estadísticos, se decide no realizar el restante de pruebas estadísticas.

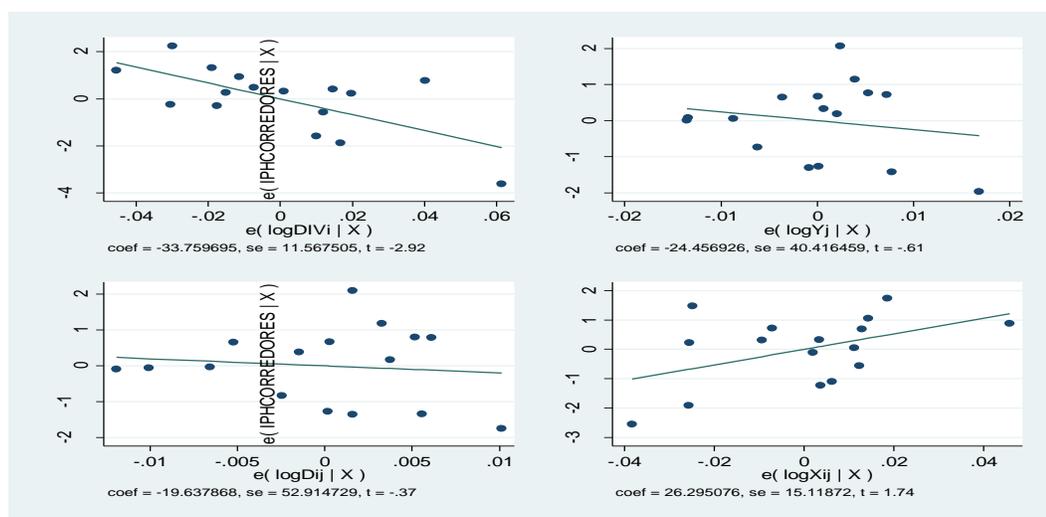
Tabla 42: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Corredores.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	3.11	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.5306							
Adj. R- Squared	0.36							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-33.75969	11.56751	-2.92	0.014	-59.2196 -8.299787	Si	-2.120	0.025
logYi	-24.45693	40.41646	-0.61	0.557	-113.413 64.4991	No	-1.746	0.050
logDij	-19.63787	52.91473	-0.37	0.718	-136.1024 96.82667	No	-1.746	0.050
logXij	26.29508	15.11872	1.746	0.110	-6.981001 59.57115	Si	1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

En relación al impacto ex – ante, los gráficos a continuación demuestran que uno de los impactos más fuertes lo ha tenido la variable *logXij* con un coeficiente β de 26.29, lo que es igual al efecto marginal reflejado en la pendiente la curva.

Gráfico N. 55: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Corredores



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.4. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Limón, como variable exógena.

Debido a los débiles resultados obtenidos, se decide desechar el modelo. Estos resultados son la falta de significatividad estadísticas de todas las variables endógenas, una significatividad grupal muy baja, y una bondad del ajuste muy débil.

Tabla 43: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Limón.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	1.03	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.2716							
Adj. R- Squared	0.0068							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	-4.095929	16.36804	-0.25	0.807	-40.12174 31.92988	No	-1.746	0.050
logYi	6.022496	57.18935	0.11	0.918	-119.8504 131.8954	No	1.746	0.050
logDij	-20.10365	74.87442	-0.27	0.793	-184.9011 144.6938	No	-1.746	0.050
logXij	-11.87654	21.39301	-0.56	0.590	-58.96223 35.20916	No	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.5. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Pococí, como variable exógena.

La significatividad de $\log X_{ij}$ del 90 por ciento se presente de una forma aislada debido a que el resto de variables no presentan significatividad. El signo de la variable se cumple con la expectativa a priori. El modelo tampoco se comporta bien porque el estadístico R^2 y el F son muy bajos.

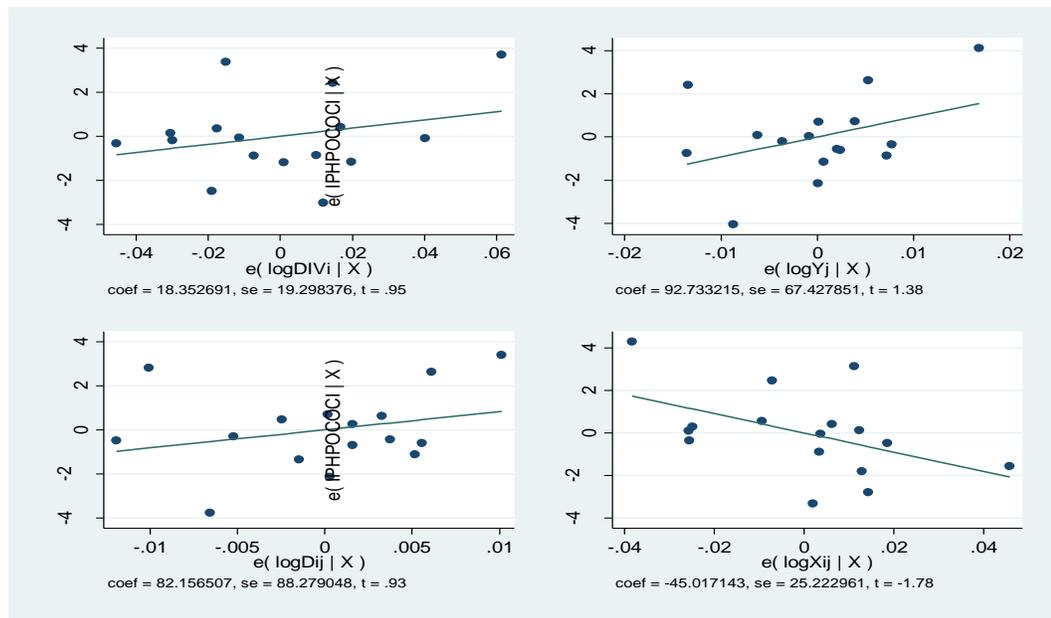
Tabla 44: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable $IPH2ci$ como exógena, cantón de Pococí.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	1.56	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.3617							
Adj. R- Squared	0.1295							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	18.35269	19.29838	0.95	0.362	-24.12275 60.82813	No	-1.746	0.050
logYi	92.73321	67.42785	1.38	0.196	-55.67449 241.1409	No	-1.746	0.050
logDij	82.15651	88.27905	0.93	0.372	-112.1444 276.4574	No	-1.746	0.050
logXij	-45.01714	25.22296	-1.78	0.102	-100.5325 10.49822	Si	-1.746	0.050

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

La significatividad individual de $\log X_{ij}$ permite analizar el impacto ex – ante, el que se puede notar en el gráfico representativo de la misma con una pendiente notable, o sea su elasticidad es importante.

Gráfico N. 56: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Pococi



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.6. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Siquirres, como variable exógena.

La variable *logX_{ij}* es significativa al 90 por ciento. Su signo se comporta de acuerdo a la expectativa a priori. El modelo no se comporta bien por tener una F muy bajo al igual que R^2 muy baja. El resto de variables endógenas no presenta significatividad al 90%.

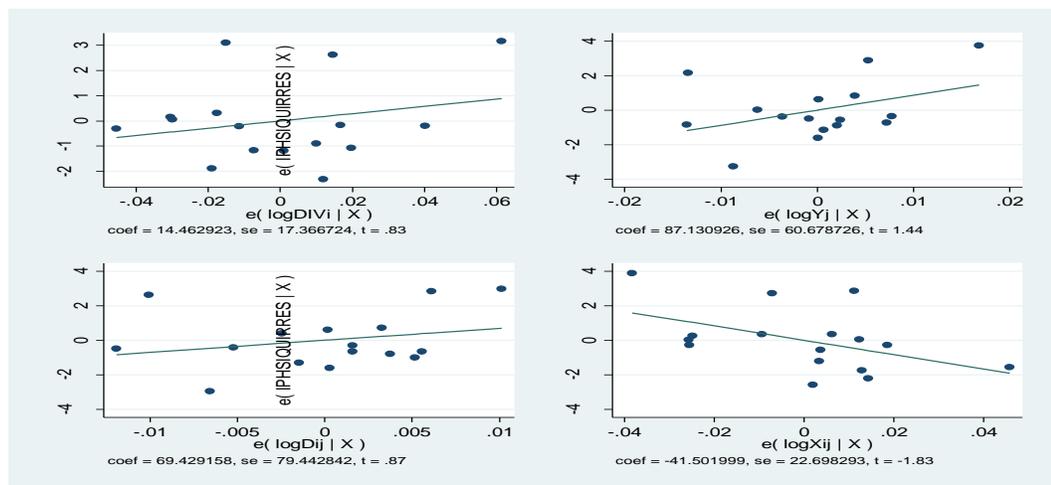
Tabla 45: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Siquirres.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	3.11	2.13		No	No	0.025		
R-squared	0.4360							
Adj. R- Squared	0.2310							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	14.46292	17.36672	0.83	0.423	-23.76098 52.68682	Si	1.746	0.050
logYi	87.13093	60.67873	1.44	0.179	-46.42205 220.6839	No	1.746	0.050
logDij	69.42916	79.44284	0.87	0.401	-105.4234 244.2817	No	1.746	0.050
logXij	-41.502	22.69829	-1.83	0.095	-91.46061 8.456608	No	-1.746	0.025

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

El impacto ex – ante nuevamente es solo visible en la variable *logXij*. La pendiente es la más notable al compararla con las pendientes de las otras variables endógenas

Gráfico N. 57: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Siquirres.



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.7. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Talamanca, como variable exógena.

La variable *logXij* es significativa al 90 por ciento. El resto de variables no son significativas. Su signo se comporta de acuerdo a la expectativa a priori. El modelo no se comporta bien por tener una F muy bajo al igual que R^2 muy baja.

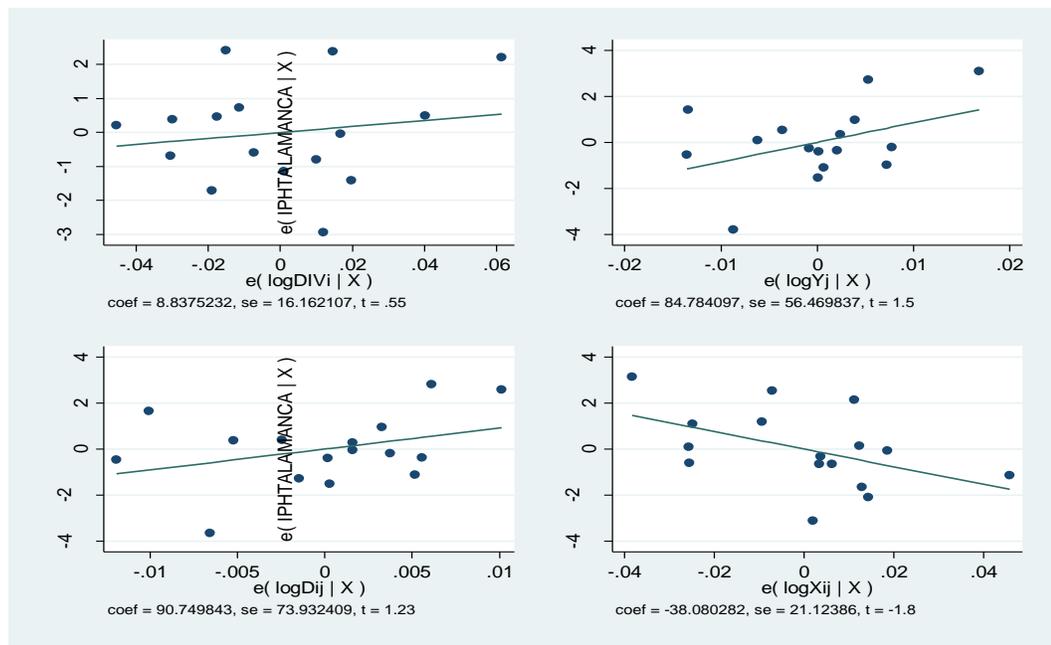
Tabla 46: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Talamanca.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	1.89	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.4072							
Adj. R- Squared	0.1916							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	8.837523	16.16211	0.55	0.595	-26.73503 44.41008	No	1.746	0.050
logYi	84.7841	56.46984	1.50	0.161	-39.50518 209.0734	No	1.746	0.050
logDij	90.74984	73.93241	1.23	0.245	-71.97429 253.474	No	1.746	0.050
logXij	-38.08028	21.12386	-1.80	0.099	-84.57359 8.413021	Si	-1.746	0.025

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

El impacto ex – ante es justificable sólo en la elasticidad de la variable *logXij*, el cual es visible en su gráfico de regresión parcial que se muestra a continuación:

Gráfico N. 58: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Talamanca.



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.8. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Matina, como variable exógena.

La variable *logXij* es significativa al 90 por ciento; sin embargo, el resto de las variables no presenta significatividad individual. Su signo se comporta de acuerdo a la expectativa a priori. El modelo se comporta bien por tener una F por encima del valor de la tabla, pero su R^2 es modesta.

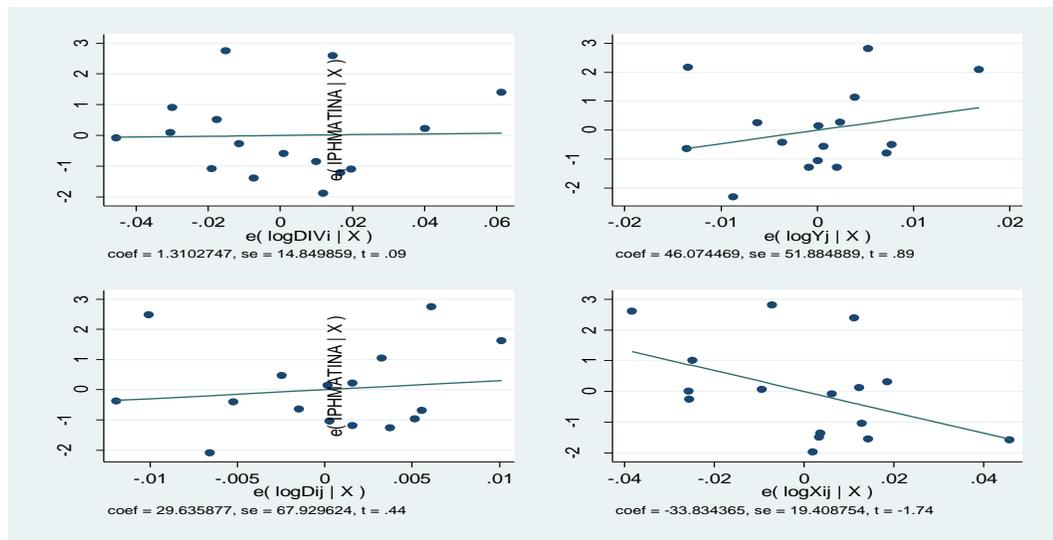
Tabla 47: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Matina

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	3.13	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.5323							
Adj. R- Squared	0.3623							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	1.310275	14.84986	0.09	0.931	-31.37405 33.99459	No	1.746	0.050
logYi	46.07447	51.88489	0.89	0.394	-68.1234 160.2723	No	1.746	0.050
logDij	29.63588	67.92962	0.44	0.671	-119.8762 179.148	No	1.746	0.05
logXij	-33.83437	19.40875	-1.746	0.109	-76.55274 8.884013	Si	-1.746	0.05

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

El impacto ex – ante es claro para la variable *logXij* al tener una pendiente pronunciada, y con el signo cumpliendo la expectativa a priori. En este caso el efecto marginal es fuerte.

Gráfico N. 59: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Matina.



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.9. Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci*, cantón de Guácimo, como variable exógena.

La variable *logXij* influye de forma significativa al 90 por ciento a la variable *IPHci* del cantón de Guácimo. Su signo cumple con la expectativa a priori. Pero el modelo no se comporta bien con un estadístico por debajo del valor de la tabla y una R^2 débil.

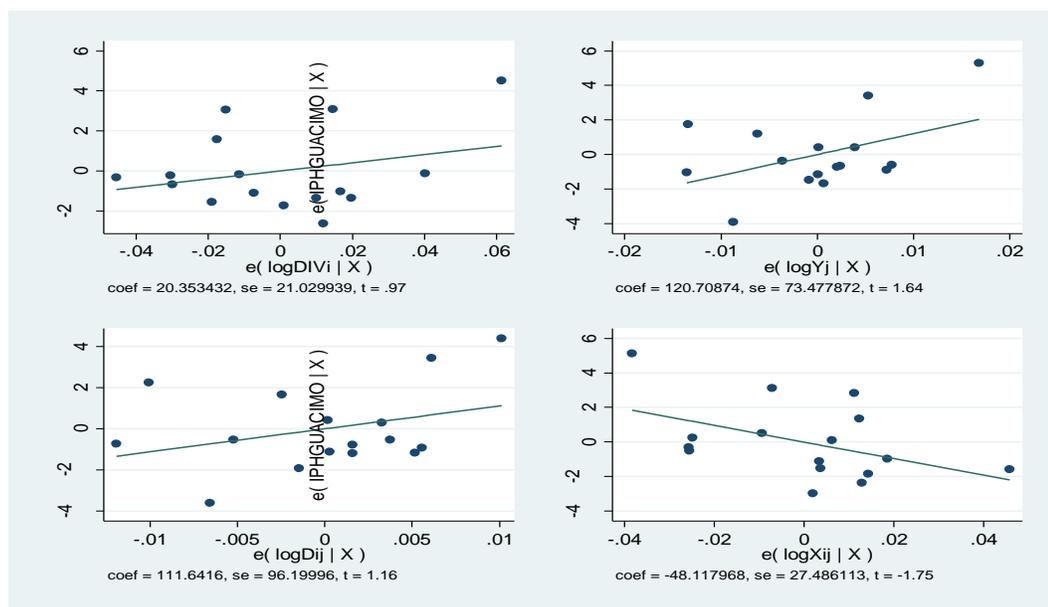
Tabla 48: Resultados de la estimación del modelo de gravedad con la variable *IPH2ci* como exógena, cantón de Guácimo.

Estadístico	Valor Estimado	Valor de Tabla, o de referencia		Significativa	Ho Rechazada?	Nivel de significancia		
F(4,11)	1.66	3.36		No	No	0.025		
R-squared	0.3763							
Adj. R- Squared	0.1495							
IDHic	Coef.	Std Err.	t	P>[t]	[95% Conf. Interval]	Significativa	Valor de Tabla	Nivel de significancia
logDIVi	20.35343	21.02994	0.97	0.354	-25.93315 66.64002	No	1.746	0.050
logYi	120.7087	73.47787	1.64	0.129	-41.01496 282.4324	No	1.746	0.050
logDij	111.6416	96.19996	1.16	0.270	-100.0931 323.3763	No	1.746	0.05
logXij	-48.11797	27.48611	-1.75	0.108	-108.6145 12.37856	Si	-1.746	0.05

Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9

El impacto ex – ante se visualiza claramente en la pendiente del gráfico de la variable *log Xij*, o sea su efecto marginal es notable.

Gráfico N. 60: Efectos marginales de la variable exógena *IPH2ci* con las variables endógenas: Cantón Guácimo.



Fuente: Resultados obtenidos por autor con Stata 9.

4.5.1.10. Hallazgos sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante del Índice de Pobreza Humana Cantonal (como variable exógena).

Analizando los resultados calculados, la variable $\log X_{ij}$ es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. Solo el 33 por ciento de los modelos propuestos anteriormente, han obtenido significatividad grupal por encima del 50 por ciento. Eso deja a esta propuesta alternativa de modelo en mala posición para ser utilizada como herramienta de análisis de impacto.

Además, el $\log X_{ij}$ aplicado al *IPH2ci* del cantón de Osa y Limón, no son significativas. Se corrieron regresiones lineales simples aparte del modelo de gravedad propuestos, y ninguno resultó significativo al 90 por ciento.

Se utiliza un grado de confianza del 90 por ciento en este caso, con la intención de tomar en consideración el factor riesgo que presenta al analizar un índice compuesto que es influenciado no únicamente por el factor de ingreso per cápita, sino también por otros factores.

En general se recomienda no considerar esta propuesta de modelo al no cumplir con la expectativa de comportamiento que un buen modelo muestra.

4.6. Conclusiones de la interpretación y análisis de los datos

El modelo de gravedad estándar, o modelo base del análisis, ha comprobado ser muy satisfactorio. Las variables endógenas seleccionadas (tamaño económico de Costa Rica con sus divisas de exportaciones de banano, tamaño económico de la UE-27 a través del PIB real per cápita-ajustado Atkinson, la distancia geográfica entre Puerto Limón-Costa Rica, y los distintos puertos europeos, y el arancel bananero) han logrado ser validadas. Tanto a nivel de la validez de los parámetros, la bondad a priori y las hipótesis estructurales, el modelo escogido puede ser utilizado con seguridad de que su tratamiento estadístico y funcionamiento no violan ninguno de los supuestos de un MBRLM. Sólo los signos esperados a nivel de regresión múltiple de las variables $\log Dij$ y $\log Aij$ a nivel grupal no cumplen por la expectativa a priori, pero se corren las regresiones a nivel individual constantando la expectativa a priori en el caso de $\log Dij$. En el caso especial de $\log Aij$ se esperaba un signo negativo, pero las estrategias de mercadeo e inserción de las multinacionales del banano han podido más que el arancel mismo.

El impacto ex – ante para esta primer parte del análisis se ha distinguido por las variables $\log Dij$ (2.42), $\log Yi$ (1.756) y $\log DIVi$ (0.566). La distancia geográfica de transporte naviero del banano, medida

en días promedio de navegación desde Puerto Limón, Costa Rica, a diversos puertos europeos, es la variable que más efecto marginal posee sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes.

Con relación a los hallazgos sobre si se puede utilizar el desarrollo humano cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre los participantes, la variable *IDHci* resulta significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores y Pococí. La misma variable es significativa al 95 por ciento en dos cantones: Talamanca y Guácimo. En los cantones de Limón y Matina, esta variable demuestra no ser significativa. Se utiliza un grado de confianza del 90 por ciento en algunos casos con la intención de toma de consideración el factor riesgo que presenta el analizar un índice compuesto que es influenciado no sólo por el factor de ingreso per cápita, sino también por el nivel de salud y de educación. En el 67 por ciento de los modelos anteriormente propuestos para cada cantón con la variable *IDHci* como endógena, se han obtenido t de Student significativas al 90 por ciento. Además, en el 100 por ciento de los modelos propuestos, la significatividad estadística grupal (F de Snedecor) ha sido de buena a muy buena. Con estos datos de respaldo, se puede argumentar que la variable *IDHci* podría considerarse como una buena variable endógena para enriquecer el modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo Norte-Sur. Se puede considerar la posibilidad de desagregar este índice compuesto de Desarrollo Humano, para obtener grados de confianza más elevados.

Las variables representativas del Desarrollo Humano Cantonal en los nueve cantones productores de Costa Rica, en este caso como variable endógena *IDHci*, se han logrado distinguir las siguientes a nivel de impacto ex - ante: cantón de Pococí (1.22), cantón de Guácimo (1.142), y el cantón de Siquirres (0.932). Sus niveles de desarrollo humano han impactado más positivamente el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes.

Sobre los hallazgos obtenidos sobre si se puede utilizar la pobreza humana cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre los participantes. La variable *IPH2ci* es significativa al 90% en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. En el cantón de Limón, esta variable muestra no ser significativa. En el 88 por ciento de los modelos propuestos anteriormente incluyendo *IPH2ci* como variable endógena, se han obtenido t de Student significativas al 90 por ciento. A su vez, en el 100 por ciento de los casos la significancia grupal (F de Snedecor) ha sido de buena a muy buena. Se utiliza un grado de confianza del 90 por ciento para considerar el factor riesgo que se presenta al analizar un índice compuesto que es influenciado por varios sub-índices. Con estos datos de respaldo, se puede argumentar que la variable *IPH2ci* se puede considerar como una buena variable endógena para enriquecer el modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo Norte-Sur. Se puede considerar la posibilidad de desagregar este índice compuesto de Desarrollo Humano, para obtener grados de confianza más elevados.

Las variables representativas de la pobreza humana cantonal en los nueve cantones productores de Costa Rica, en este caso como variable endógena *IPH2ci*, se han logrado distinguir los siguientes a nivel de impacto ex - ante: cantón de Sarapiquí (-0.0080), cantón de Matina (-0.0063), y el cantón de Talamanca (-0.0059). Sus niveles de disminución de pobreza humana han impactado más positivamente el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes. Sin embargo, se puede considerar que su impacto es mucho más modesto que el obtenido en los resultados de impacto ex - ante del desarrollo humano cantonal.

Con relación a si se puede utilizar el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 como determinante del desarrollo humano cantonal, *IDHci*, como variable exógena, la variable *logXij* es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Talamanca. *LogXij* es significativa al 95 por ciento en el *IDHci* del cantón de Guácimo. En el 66 por ciento de los modelos propuestos anteriormente con *LogXij* como variable endógena, se han obtenido t de Student

significativas iguales o superiores al 90 por ciento. En el 100 por ciento de los casos, la significancia grupal (F de Snedecor) ha sido buena en los modelos propuestos. El $\log X_{ij}$ aplicado al IDH_{ci} del cantón de Limón, Siquirres y Matina, no son significativas. Se corrieron regresiones lineales simples aparte del modelo de gravedad propuestos, y se obtuvo resultados significativos al 90 por ciento para Siquirres y al 95 por ciento para Matina. Sólo Limón no obtuvo resultados significativos bajo ninguna modalidad mencionada. Con estos datos de respaldo, se puede argumentar que la variable $\log X_{ij}$ se puede considerar como una buena variable endógena para enriquecer el modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo Norte-Sur. Con un IDH_{ic} desagregado en sus respectivos sub-índices, es posible que se logren mejorar los resultados aún más. La limitante es que se cuenta con esa información en este momento.

El flujo bilateral de comercio de banano como variable endógena y el desarrollo humano cantonal de los nueve cantones productores de Costa Rica, en este caso como variable exógena IDH_{ci} , se han logrado distinguir los siguientes $\log X_{ij}$ a nivel de impacto ex - ante: cantón de Osa (0.475), cantón de Sarapiquí (0.320), y el cantón de Corredores (0.3116). Sus niveles de actividad económica, expresados en el flujo bilateral de banano entre las partes, han impactado más positivamente el desarrollo humano de esos cantones mencionados.

Sobre los hallazgos sobre si el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27 ($\log X_{ij}$), se puede usar como determinante de la Pobreza Humana Cantonal (como variable exógena), la variable $\log X_{ij}$ es significativa al 90% en los siguientes cantones: Sarapiquí, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. En el 33 por ciento de los modelos propuestos anteriormente con $\log X_{ij}$ como variable endógena, se ha obtenido significatividad grupal por encima del 50 por ciento. Eso deja a esta propuesta alternativa de modelo en mala posición para ser utilizada como herramienta de análisis de impacto. La $\log X_{ij}$ aplicada a la $IPH2_{ci}$ del cantón de Osa y Limón, no son significativas. Se corrieron regresiones lineales simples aparte del modelo de gravedad propuestos, y ninguno resultó significativo al

90%. En general se recomienda no considerar la pobreza humana cantonal como variable endógena al no cumplir con las expectativas de comportamiento que un buen modelo muestra.

El flujo bilateral de comercio de banano como variable endógena y la pobreza humana cantonal de los nueve cantones productores de Costa Rica, en este caso como variable exógena *IPH2ci*, se han logrado distinguir los siguientes *logXij* a nivel de impacto ex - ante: cantón de Guácimo (-48.11), cantón de Pococí (-45.01), y el cantón de Siquirres (-41.50). Sus niveles de actividad económica, expresados en el flujo bilateral de banano entre las partes, han impactado más positivamente en la disminución de la pobreza humana de esos cantones mencionados.

CAPÍTULO V: PRONÓSTICOS DEL FLUJO BILATERAL DE BANANO CON BASE EN LA METODOLOGÍA BOX-JENKINS-MODELO ARIMA

5.1. Introducción

En este apartado se plantea un reto intelectual importante al intentar aplicar la conocida metodología Box-Jenkins, o referida como modelos de pronósticos ARIMA. Se trata de modelos técnicamente avanzados, pero de gran utilidad en la práctica profesional. Son de especial aplicabilidad en la formulación de pronósticos a corto plazo de series con sucesos de mayor observación por unidad tiempo (mayor frecuencia).

El desarrollo de esta metodología pretende responder la siguiente sub-hipótesis planteada en el capítulo 1:

¿Permitiría el uso de la metodología Box-Jenkins pronosticar en el corto plazo el posible impacto ex - post del comportamiento del flujo bilateral entre Costa Rica y la UE-27, relacionado al arancel bananero, al desarrollo humano cantonal, y a la pobreza humana cantonal?

Para lograrlo, se aplicará la mencionada metodología a la series de tiempo del flujo bilateral de banano entre Costa Rica y la UE-27 a partir del mes de Enero del año 2000, hasta el mes de Diciembre del año 2009, para luego predecir el estimado del flujo bilateral de banano entre esta regiones para los periodos 2010 y 2011. El programa estadístico Eviews 5 servirá como herramienta para la praxis profesional y comprobar la sub-hipótesis planteada al respecto.

Se obtendrán algunas simulaciones de los posibles impactos ex – post entre el flujo bilateral de banan proyectado para los años 2010-2011 entre las regiones, y usando como variables endógenas el

arancel bananero proyectado en un caso, el IDH Cantonal proyectado en otro, y la IPHP Cantonal proyectada en otro, estos casos para los años 2010 y 2011. El impacto ex – post se analizará con los efectos marginales o elasticidades de cada una de las simulaciones con datos pronosticados.

5.1.1. Concepto y fases

La metodología Box-Jenkins se fundamenta en los modelos de "series temporales univariantes" (<http://www.econometricos.com.ar/cursos-de-posgrado/ecoaran/>, p. 2), la cual se fundamenta en los siguientes pasos para lograr un modelo de tal naturaleza:

- a. Recolección de datos basados en una base de datos de diez años con series mensuales completas para cada uno de ellos.
- b. Análisis gráfico para dictaminar sobre la estacionariedad y estacionalidad de la serie. Además, se suele utilizar medias y desviaciones típicas por subperiodo para determinar sobre estacionariedad de la serie.
- c. Proceso de transformación de la serie previamente y proceso de eliminación de la serie: Se aplica un logaritmo base 10 cuando se trata de series no estacionarias en varianza y en casos de series con dispersión constante en el tiempo. Generalmente se compara la serie original y la serie ajustada con logaritmo; así se determinará la posible existencia de tendencia.
- d. Identificación del modelo: se define el tipo de modelo a utilizar (AR, MA, ARMA, ARIMA), según el tipo de serie que se maneje. En otras palabras, se determina "el orden de los procesos autoregresivos y de medias móviles" (<http://www.econometricos.com.ar>, ibid) de las partes regular y estacional. En este paso, se utilizará la herramienta de corelograma, donde se pueden observar las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial.

- e. Cálculo de los coeficientes del modelo: Se prosigue con la estimación de los parámetros del modelo.
- f. Validez de los parámetros: Se utilizan algunos estadísticos como contraste de significación de parámetros, coeficiente de correlación, etc.
- g. Selección del modelo (sujeto a pasos anteriores) y pronóstico del flujo bilateral de comercio de banano.

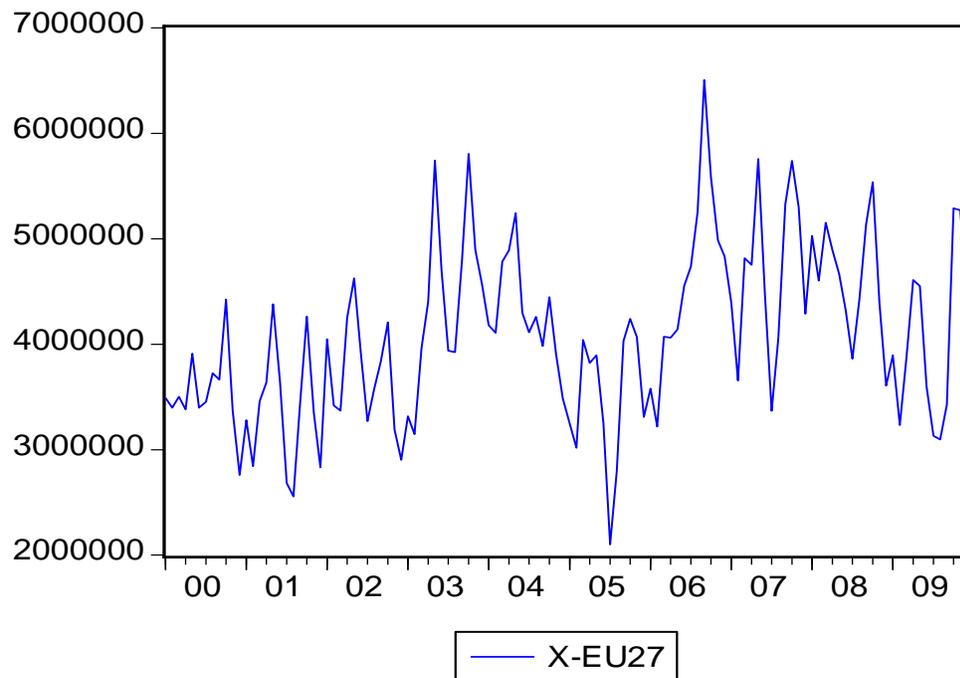
5.1.1. Recolección de datos

La serie de tiempos a utilizar está compuesta por los años 2000 al 2009, con datos mensuales completos para cada uno de estos años. En total las observaciones suman 120. Los datos fueron recolectados del documento Estadísticas de Exportación Bananera de Corbana de estos años.

5.1.2. Representación gráfica de la serie

En esta etapa de identificación de la serie, es de suma importancia determinar la estacionariedad y estacionalidad. Por esta razón se procede a realizar la representación gráfica de la serie

Grafico N. 61: Series de tiempo Exportaciones Banano 2000-2009, Eviews

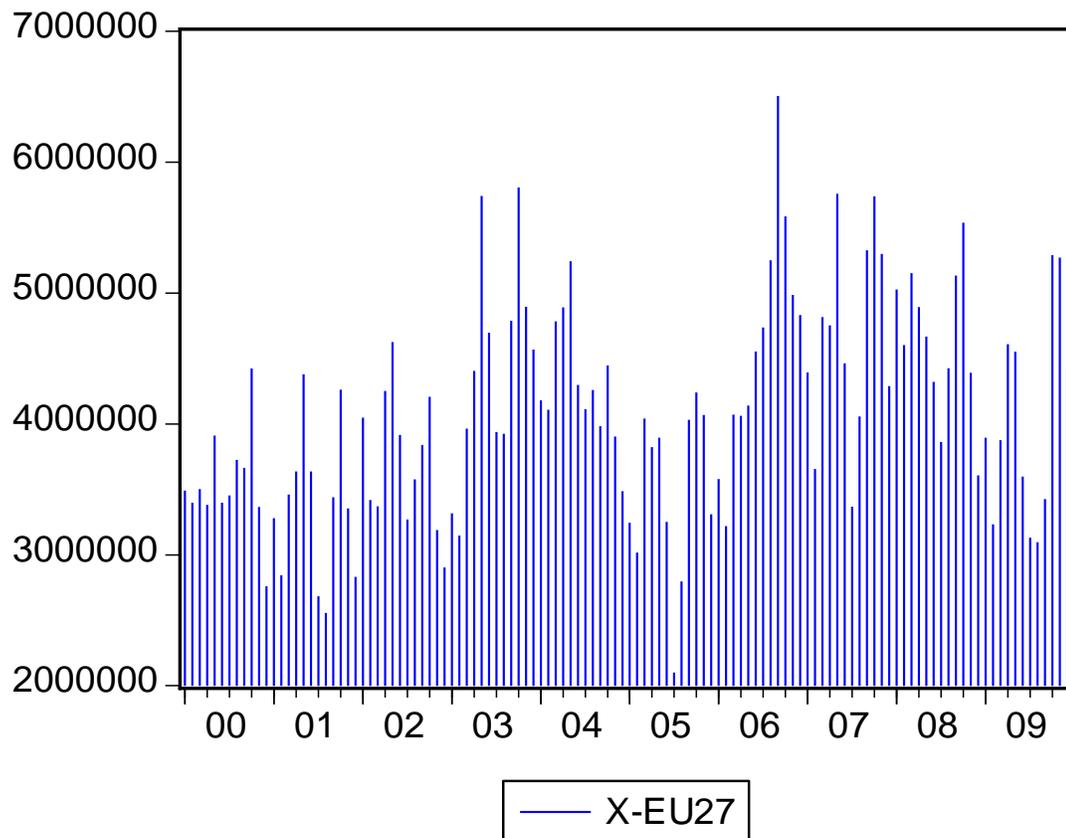


Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana (Ver Anexos N. 16.1-16.4)

Observando de una forma muy general el Gráfico N. 61, se evidencia la presencia de variaciones estacionales mensuales. Sin embargo, se debe proceder a verificar esto formalmente.

Un gráfico que puede ser de más ayuda para comprobar la estacionalidad, este es el caso del *gráfico vertical de la serie*.

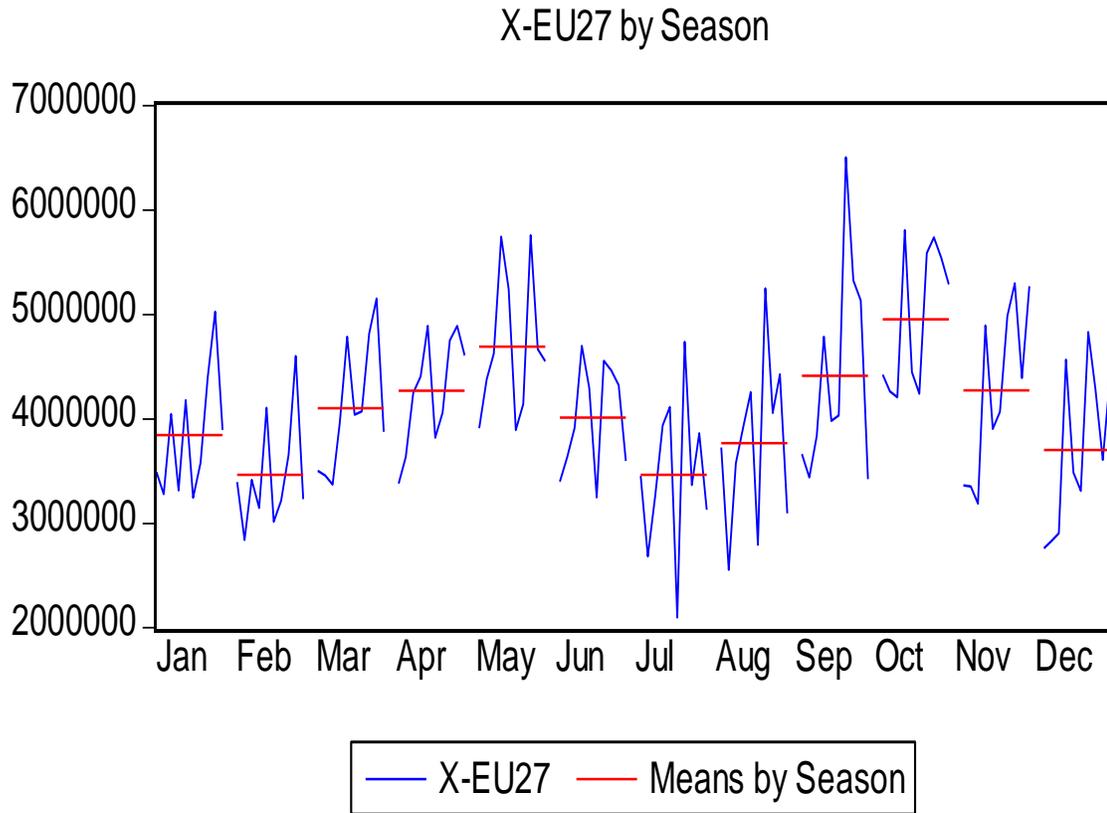
Gráfico N. 62: Gráfico vertical de series de tiempo Exportaciones de banano 2000-2009



Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana. (Ver Anexos N. 16.1-16.4)

Otra opción gráfica interesante es la de la línea de agrupamientos estacionales de toda la serie de tiempos de las exportaciones de banano entre las regiones en los años 2000-2009. Este caso agrupa los resultados por mes y muestra la media en todos los agrupamientos.

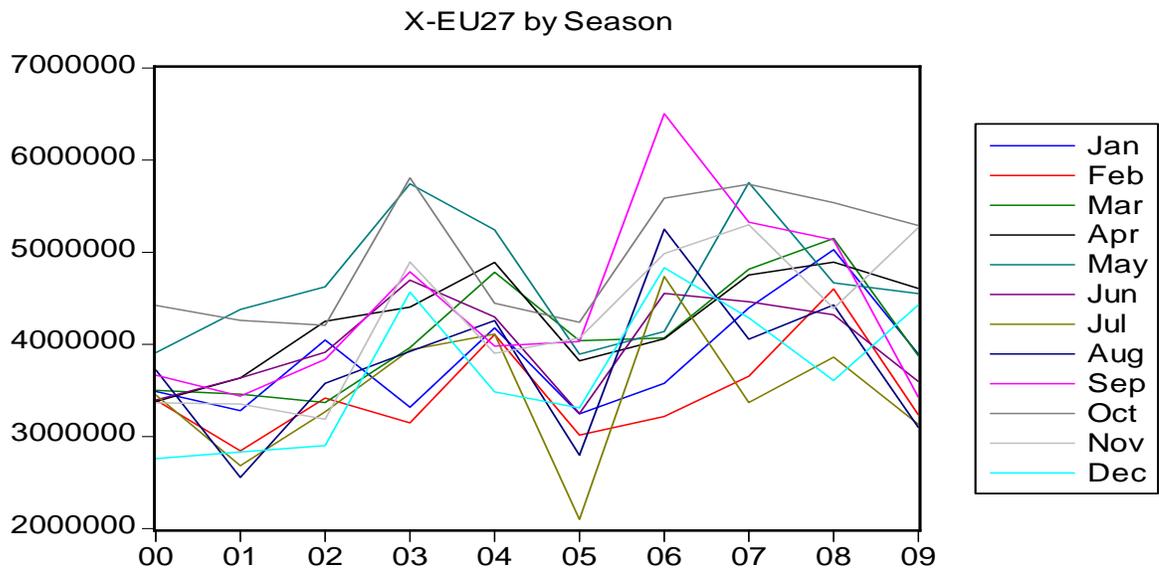
Gráfico N. 63: Gráfico de Línea de Agrupamientos Estacionales, Exportaciones de Banano 2000-2009, Eviews



Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana. (Ver Anexos N. 16.1-16.4)

Por último, se presenta el gráfico de las sub series anuales.

Gráfico N. 64: Gráfico de Sub Series Anuales, Exportaciones de Banano 2000-2009, Eviews



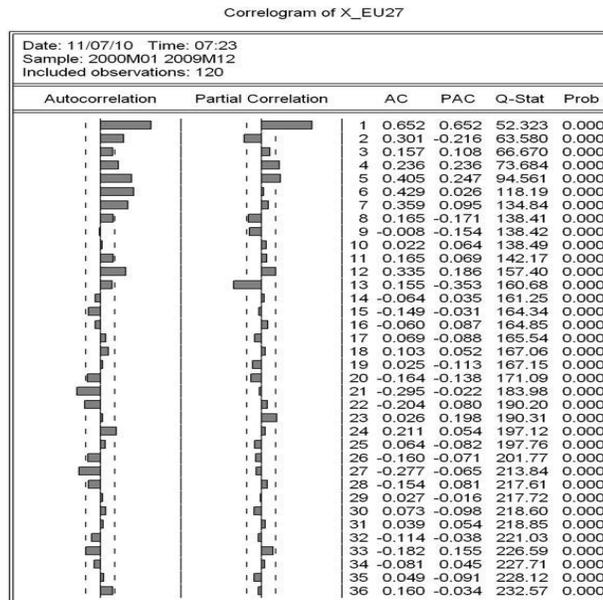
Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana. (Ver Anexo N. 17)

En este punto se puede resumir las representaciones gráficas anteriormente mostradas. Todos demuestran la presencia de estacionalidad mensual. La representación de las sub-series anuales muestra movimientos paralelos de los datos en los diferentes meses de los años de la serie de tiempos. La representación gráfica de las sub-series estacionales ratifica las secciones similares de las estaciones, pero también ayuda como primera prueba sencilla de estacionariedad al mostrar las medias diferentes en cada estación, por lo que sus varianzas también lo serían (Ver anexo N. 16.1-16.4).

Existe un método más formal para determinar la estacionalidad y estacionariedad a través de las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial. Estas representan cuánta correlación hay entre datos individuales contiguos en la serie de tiempo. La representación gráfica de este estimador muestral se llama corelograma. Se procede a presentar un corelograma de la serie de exportación de banano, con la serie en

niveles con 36 retardos, presentando valores altos en los retardos múltiplos del periodo estacional 12, 24 y 36.

Gráfico N. 65: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, 36 retardos



Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana

Se determina que las funciones de autocorrelación y autocorrelación obtenidos demuestran también los periodos estacionales (12, 24 y 36 retardos) porque los coeficientes de autocorrelación (AC) son significativamente distintos de cero.

La significancia estadística de cualquier estimador muestral de autocorrelación se evalúa a través del error estándar. En el gráfico del correlograma, la línea en tramos discontinuos es aproximadamente el intervalo de confianza del 95 por ciento (o sea aproximadamente dos veces la desvío estándar) para contrastar la hipótesis de que el coeficiente de autocorrelación para k rezagos es igual a cero. Los tratadistas en el tema, tal como el autor Barlett, han comprobado que si una serie es puramente aleatoria, o sea si presenta *ruido blanco* (el termino de error posee media de cero, varianza constante y no está autocorrelacionado), los coeficientes de autorcorrelación estarían distribuidos de forma normal con media cero y varianza $1/n$, siendo n el tamaño de la muestra.

Para la serie de tiempo en estudio, hay un total de $n : 120$, lo que da como resultado un error estándar de $1/\sqrt{120} : 0.09128$. O sea que tomando en cuenta las propiedades de la distribución normal estándar, el intervalo de confianza al 95 por ciento para cualquier coeficiente de autocorrelación para k rezagos es ± 0.1825 a cualquier lado del cero. Por lo tanto, su estimador muestral de la autocorrelación de la serie en estudio se encuentra dentro del intervalo $(-0.09128; 0.09128)$. Todos los coeficientes estimados hasta el rezago 8 en el gráfico N. 65 son estadísticamente significativos de manera individual, lo que es lo mismo que decir que son significativamente distintos de cero.

Para comprobar la hipótesis conjunta de que todos los coeficientes de autocorrelación de la serie en análisis son simultáneamente iguales a cero, se utiliza el estadístico Q , el cual se expresa matemáticamente aquí:

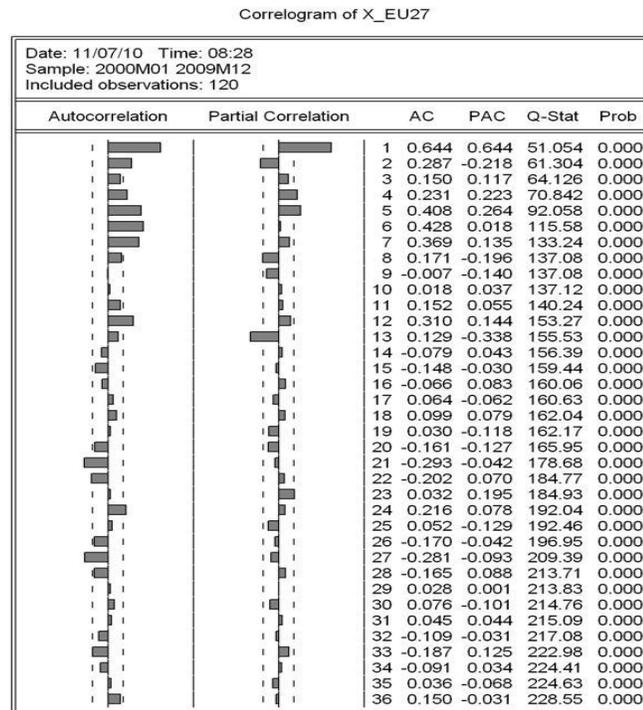
$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^m \left(\frac{r_k^2}{n-k} \right) \sim \chi_m^2$$

donde n son el número de observaciones en la muestra, k son los rezagos, y r_k^2 es el estimador muestral de autocorrelación de la serie. Según el gráfico N. 65, este estadístico es igual a 232.57 para 36 rezagos, siendo altamente significativos. A su vez, los valores p de obtener tales valores ji-cuadrado son cero. Los valores p son cero para cualquier rezago en este caso. A la luz de estos resultados, se procede a concluir que la serie de las exportaciones de banano entre Costa Rica y la UE-27 es una serie *no estacionaria*. Esto hace que sea necesaria la transformación de la serie.

5.1.3. Transformación de la serie

En el mundo real son pocas las series de tiempo que presentan estacionariedad. En la mayoría de los casos se presenta tendencia, con varianza no constantes y con oscilaciones estacionales. Esto da como resultado "variabilidad de la media del proceso estocástico" (<http://www.econometricos.com.ar>, p. 15). Sin embargo es posible transformar muchas series económicas reales no estacionarias en unas cercamente estacionarias, a través de transformaciones matemáticas pertinentes. En el caso de la serie bajo estudio, se procede a realizar una transformación logaritma sobre la serie original, lo cual se presenta en el correlograma a continuación (Ver anexo N. 18):

Gráfico N. 66: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, transformada con logaritmos, 36 retardos



Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana

Las funciones de autocorrelación y de autocorrelación parcial siguen presentando un comportamiento similar al encontrado en el correlograma de la serie original. No se ha solucionado el problema de no estacionariedad, excepto para la varianza. Sigue existiendo una tendencia lineal. Al no lograrse el resultado esperado, se procede entonces a tomar primeras o más diferencias de la serie original o la transformada en logaritmo.

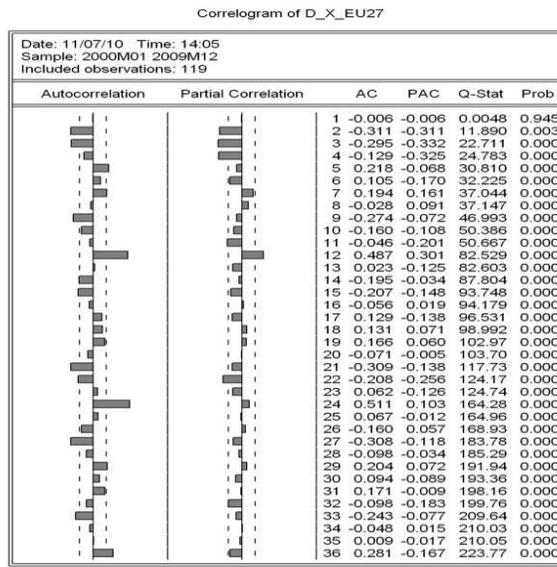
En la praxis profesional, una serie de tiempos se transforma en estacionaria en media a través de una o dos diferenciaciones. La parte de la varianza se logra hacer estacionaria a partir de la transformación logarítmica.

Además de la estacionariedad, también es importante estudiar la estacionalidad. Las oscilaciones estacionales se generan con un periodo igual o inferior a un año, y que se producen de manera reconocible en los diferentes años. La estacionalidad produce distorsión en el movimiento real de la serie, con lo que se hace necesario desestacionalizar la serie. El proceso de diferenciar una serie económica estacionalmente se fundamenta en el coeficiente de autocorrelación y el mismo criterio utilizado anteriormente, pero considerando sólo los retardos diferidos a períodos estacionales. Si los coeficientes de autocorrelación no disminuyen rápidamente en los retardos múltiplos del periodo estacional, se procede a diferenciar estacionalmente la serie en estudio. El problema al hacer esto es determinar si se diferencia la parte regular de la serie en logaritmos o en la parte estacional.

En la serie bajo estudio, una vez aplicados logaritmos, como la serie resulta ser estacional, el problema a resolver es determinar si se diferenció la parte regular de la serie transformada con logaritmos, o en la parte estacional. Se procede a realizar la diferenciación correspondiente con Eviews, en la parte regular (llamada la serie D_X_EU27) y en la parte estacional (llamada D_X_EU27_S). (Ver Anexo N. 19). Luego se generan los correlogramas correspondientes a las funciones de autocorrelación estimada y la

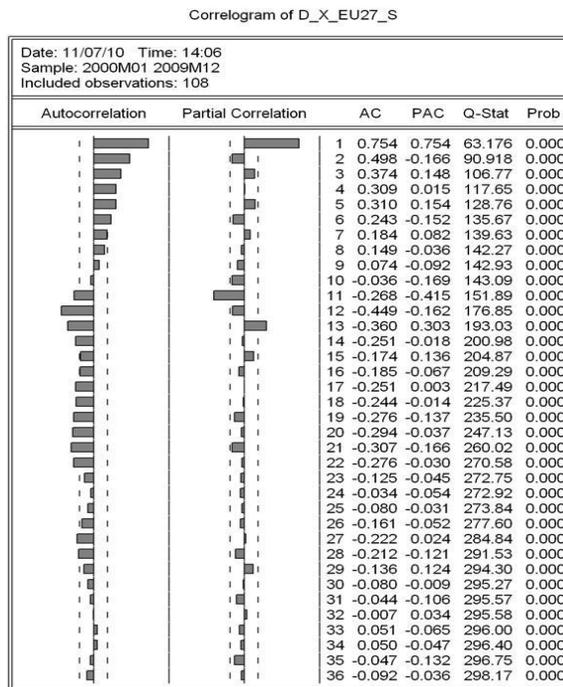
de la autocorrelación estimada bajo los supuestos de diferenciación en la parte regular de la serie en logaritmos o en la parte estacional. Estos se muestran a continuación:

Gráfico N. 67: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, estimadas parte regular en logaritmos, 36 retardos



Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana.

Gráfico N. 68: Correlograma de serie de tiempos de exportaciones de banano, estimadas parte estacional, 36 retardos



Fuente: Elaboración propia con Eviews5 y datos de Corbana.

5.1.4. Identificación del modelo

Se estima que por el comportamiento de la serie en estudio, el modelo que mejor se acopla para explicarlo es un modelo ARIMA (0,d,0) (Ver Anexo N. 1). Básicamente consiste en una serie económica temporal que se convierte en ruido blanco, o sea con características meramente aleatorias, luego de ser diferencia d veces. Con esto se logra extraer las posibles fuentes de no estacionariedad.

La no estacionariedad de las serie temporales se originan generalmente por las oscilaciones cíclicas y estacionales. Cuando éstas se combinan con las partes regular o secular de la serie, se presenta una serie con una caracterización doble, la cual se presta para que se utilice un modelo ARIMA. Este presenta la posibilidad de analizar tanto la parte secular o parte regular de la serie y también las oscilaciones cíclicas o estacionales.

Como se presentó en el acápite anterior, una vez que la serie temporal ha sido tratada para transformarla en estacionaria, se está en la posición de estimar un modelo ARIMA. El acrónimo ARIMA significa Modelo Autoregresivo Integrado de Medias Móviles p , d , q , o dicho de otra forma, corresponde a un modelo ARMA (p , d) (Ver Anexo N. 1) el cual se ha diferenciado d veces para eliminar la tendencia.

El reto a la hora de escoger el modelo que mejor describe la serie temporal se da cuando se desea determinar el orden autoregresivo, de la media móvil y el orden de diferenciación. Para este último, ya se ha utilizado la representación gráfica del correlograma. Este análisis puede ser verificado aún más a fondo con la detección del número de raíces unitarias, el cual se puede lograr mediante el Test de Dickey-Fuller y el Test de Dickey-Fuller Aumentado. Una serie de tiempo temporal que tiene una raíz unitaria se le llama una caminata aleatoria, lo que es lo mismo que decir que la serie es no estacionaria.

En la serie temporal bajo estudio, ya se había determinado anteriormente, mediante el análisis de los coeficientes de autocorrelación y de autocorrelación parcial con el apoyo de sus respectivos correlogramas y de la respectiva transformación logarítmica, que el proceso estocástico que la generaba era diferenciado de orden uno en la parte estacional y no integrado en la parte secular o regular de la serie.

Se procede a aplicar los dos test mencionados anteriormente con el contraste de raíz unitaria. Si el p-valor de la t de Student en el test de Dickey-Fuller Aumentado (0.000) es menor que 0.05, se acepta la estacionariedad de la serie transformada con logaritmos, hecho que ya se había comprobado anteriormente con los coeficiente de autocorrelacion y autocorrelación parcial.

Tabla N. 49: Test de Dickey-Fuller Aumentado para las raíces unitarias de serie con logaritmo

Null Hypothesis: D_X_EU27 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.46513	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.488063	
5% level	-2.886732	
10% level	-2.580281	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(D_X_EU27)
 Method: Least Squares
 Date: 11/09/10 Time: 13:41
 Sample (adjusted): 2000M06 2009M12
 Included observations: 115 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_X_EU27(-1)	-2.377144	0.227149	-10.46513	0.0000
D(D_X_EU27(-1))	1.155313	0.176433	6.548153	0.0000
D(D_X_EU27(-2))	0.736314	0.135017	5.453478	0.0000
D(D_X_EU27(-3))	0.344299	0.092213	3.733746	0.0003
C	0.000204	0.000902	0.225980	0.8216

R-squared	0.647635	Mean dependent var	-0.000182
Adjusted R-squared	0.634822	S.D. dependent var	0.015997
S.E. of regression	0.009667	Akaike info criterion	-6.397716
Sum squared resid	0.010279	Schwarz criterion	-6.278371
Log likelihood	372.8687	F-statistic	50.54404
Durbin-Watson stat	2.028020	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

Se desprende que el p-valor de la t de Student es menor que 0.05, o sea se confirma que la serie transformada con logaritmos es estacionaria.

Tabla N. 50: Test de Dickey-Fuller Aumentado para las raíces unitarias con serie con diferencias estacionales

Null Hypothesis: D_X_EU27_S has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 12 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.985849	0.0398
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(D_X_EU27_S)

Method: Least Squares

Date: 11/09/10 Time: 13:51

Sample (adjusted): 2002M02 2009M12

Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_X_EU27_S(-1)	-0.320727	0.107416	-2.985849	0.0037
D(D_X_EU27_S(-1))	0.133012	0.105125	1.265272	0.2094
D(D_X_EU27_S(-2))	0.023899	0.105067	0.227465	0.8206
D(D_X_EU27_S(-3))	0.181647	0.107338	1.692298	0.0944
D(D_X_EU27_S(-4))	0.021576	0.108914	0.198106	0.8435
D(D_X_EU27_S(-5))	0.237229	0.106437	2.228819	0.0286
D(D_X_EU27_S(-6))	0.095494	0.107857	0.885374	0.3786
D(D_X_EU27_S(-7))	0.231217	0.104460	2.213444	0.0297
D(D_X_EU27_S(-8))	0.194475	0.107049	1.816698	0.0730
D(D_X_EU27_S(-9))	0.238189	0.104400	2.281512	0.0251
D(D_X_EU27_S(-10))	0.311205	0.105949	2.937311	0.0043
D(D_X_EU27_S(-11))	0.100320	0.106007	0.946346	0.3468
D(D_X_EU27_S(-12))	-0.387239	0.103512	-3.741018	0.0003
C	0.000577	0.000855	0.674886	0.5017
R-squared	0.515699	Mean dependent var		-4.26E-06
Adjusted R-squared	0.437972	S.D. dependent var		0.010780
S.E. of regression	0.008081	Akaike info criterion		-6.663173
Sum squared resid	0.005290	Schwarz criterion		-6.286812
Log likelihood	330.5007	F-statistic		6.634719
Durbin-Watson stat	2.036358	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

Al diferenciar una la parte estacional de la serie en logaritmos, se observa que la misma también presenta estacionariedad. O sea, se logra comprobar que la serie regular en logaritmo es integrada de orden cero y la serie estacional es integrada de orden uno (al ser necesario tomar las primeras diferencias para que sea estacionaria).

En este momento, está pendiente identificar el orden de los procesos AR y MA (Ver Anexo N. 1). Con el objetivo de obtener el orden (p , q) se hace una comparación entre las cualidades que presentan las funciones del coeficiente de autocorrelacion y el del coeficiente de autocorrelacion parcial, en relación a los modelos teóricos y en la serie bajo estudio. A través de estas estadísticos y su representación gráfica el correlograma, se lograr inferir el verdadero "mecanismo subyacente" (<http://www.econometricos.com.ar>, p. 30) generador de la serie temporal objeto de estudio.

Retomando el correlograma en el gráfico N. 68, los coeficientes de ambas funciones no se eliminan uno al otro abruptamente y poseen las características de un modelo ARMA (1,1)(0,1)₁₂. El lado AR(1) de la parte regular se origina del decaimiento rápido inicial y las "ondas sinusoidales" (*ibid*, p. 31) del coeficiente de autocorrelación, sumado a que la autocorrelación parcial solo presenta un coeficiente significativo en la mayoría de los periodos. Con relación a la parte MA (1) de la parte regular, ésta proviene de que el coeficiente de autocorrelación presenta un solo retardo significativo en la mayoría de los periodos, con la excepción del primero.

En la serie en estudio se presenta estacionalidad, con lo que se adquiere varias perspectivas para su interpretación. Las reglas de identificación de los órdenes del componente estacional son similares a los ya comentados en la identificación del orden autoregresivo y de medias móviles de la parte móvil del componente regular, pero estas se deben ajustar a la frecuencia de la serie. O sea, una serie mensual tendría especial atención a los retardos 12,24, 36.....

Tanto para la parte regular y estacional del modelo, se pueden resumir cuatro reglas para la identificación de la parte estacional:

- a. Un coeficiente significativo para un retardo no típico no deberá tenerse en cuenta.
- b. Coeficientes significativos que se encuentren cerca de los retardos de estacionalidad (en el once o trece, para casos mensuales) podrían ser adoptados como un probable contagio de los coeficientes limítrofes.
- c. Coeficientes teóricos relativamente pequeños no son fáciles de detectar como significativamente distintos de cero.

- d. Si son persistentes los coeficientes significativos en forma permanente para retardos de orden 4, es una muestra de la no eliminación de la tendencia. (<http://www.econometricos.com.ar>, p. 33)

Se resume, entonces, que la parte estacional de la serie en análisis corresponde a un modelo ARMA (1,1) (0,1)₁₂. Una vez identificado el modelo, es necesario seguir con la estimación de los coeficientes del modelo.

5.1.5. Estimación de coeficientes del modelo ARMA (1,1) (0,1)₁₂, y los pronósticos correspondientes.

Hasta este momento ya se ha realizado el trabajo más importante de la modelización de la serie en estudio mediante la metodología Box-Jenkins. La estimación consiste en la obtención de unos valores numéricos para los coeficientes del modelo previamente identificado, para así determinar si contiene buenas propiedades estadísticas. Para ello la metodología ARIMA desarrolla un proceso de búsqueda repetitiva de tales valores, de prueba y error, hasta alcanzar los valores óptimos, puesto que las ecuaciones de resolución no son lineales. En general "la estimación presupone el conocimiento de valores no disponibles de la variable a analizar, así como de la variable de error" (<http://www.econometricos.com.ar>, p. 35). La expectativa a priori para los estadísticos en este momento sería que el estadístico t de Student sea individualmente significativo, la R^2 sea buena, y que el estadístico Durbin y Watson sea cercano a 2.

Una vez estimados los coeficientes, se procede inmediatamente con varias propuestas de pronósticos ARIMA con la ayuda del software Eviews versión 5:

- a. Pronósticos ARMA (1,1) (0,1)₁₂ con el uso de la serie temporal original a 1.5 y 2 años.(Ver Anexos N. 16.1-16.4).
- b. Pronósticos ARMA (1,1) (0,1)₁₂ con el uso de la serie temporal con logaritmo a 1 y 1.5 años.
(Ver Anexo N. 18)

- c. Pronósticos ARMA (1,1) (0,1)₁₂ con el uso de la serie temporal diferenciada una vez para 9 meses, 1, 1.5 y 2 años también. (Ver Anexo N. 19)

5.1.5.1 Pronósticos con serie temporal original

Tabla N. 51: Estimación de coeficientes de modelo ARMA (1,1)(0,1)₁₂, serie original

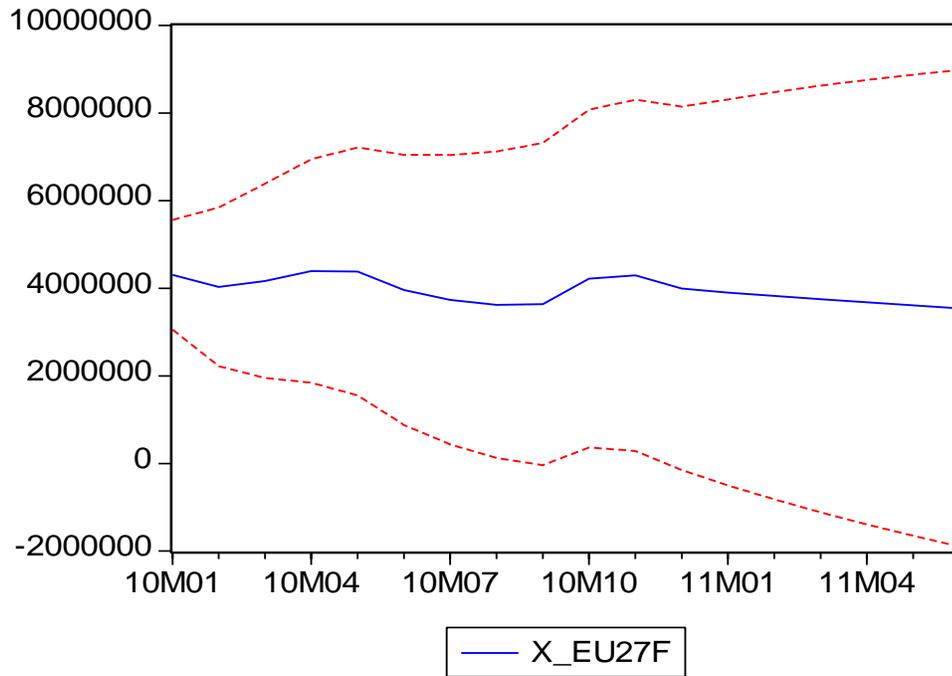
Dependent Variable: X_EU27
Method: Least Squares
Date: 11/11/10 Time: 18:52
Sample (adjusted): 2000M02 2009M12
Included observations: 119 after adjustments
Convergence achieved after 34 iterations
Backcast: 1999M01 2000M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.980740	0.019570	50.11532	0.0000
MA(1)	0.070510	0.096063	0.733992	0.4644
SMA(12)	0.353555	0.096676	3.657097	0.0004
R-squared	0.433012	Mean dependent var		4084992.
Adjusted R-squared	0.423236	S.D. dependent var		809138.8
S.E. of regression	614500.1	Akaike info criterion		29.51989
Sum squared resid	4.38E+13	Schwarz criterion		29.58995
Log likelihood	-1753.434	Durbin-Watson stat		2.023799
Inverted AR Roots	.98			
Inverted MA Roots	.89+.24i	.89-.24i	.65+.65i	.65-.65i
	.24+.89i	.24-.89i	-.07	-.24+.89i
	-.24-.89i	-.65+.65i	-.65-.65i	-.89+.24i
	-.89-.24i			

Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

El estadístico AR(1) para la parte autoregresivo del modelo es significativa, y el componente de medias móviles no lo es. La significancia grupal, R^2 , del modelo es razonable. El estadístico Durbin y Watson es bastante bueno. Al correr los pronósticos a 1.5 y 2 años, se obtienen resultados muy reveladores. El objetivo de este pronóstico es determinar cómo se comportaría la serie original sin modificaciones.

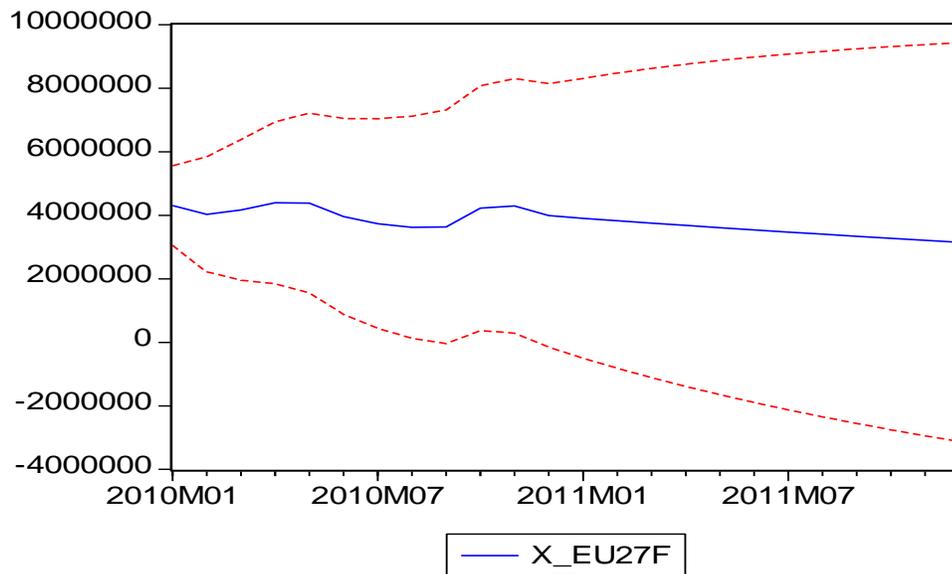
Gráfico N. 69: Pronóstico ARIMA con serie original (2010: 1, 2011: 06)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

A partir de Enero 2010, se muestran 2 periodos leves de estacionalidad y estacionariedad al no haberse transformado la serie ni con logaritmos ni con diferenciación. Los meses de Marzo 2010-Abril 2010 al igual Octubre 2010 y Noviembre 2010, muestran incrementos en el flujo comercial de banano entre Costa Rica y la UE-27. A partir de Enero 2011, las fluctuaciones se estabilizan aunque se ve una tendencia muy leve a disminuir.

Gráfico N. 70: Pronóstico ARIMA con serie original (2010: 1, 2011: 12)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

La conclusión para este pronóstico es muy similar considerando que es la misma serie temporal. El aspecto a destacar es que el pronóstico se realiza hasta el mes de Diciembre del 2011. La estacionalidad y estacionariedad se pierde para el 2011 debido a que los modelos ARIMA no son usados los residuales luego del primer de pronóstico.

5.1.5.2. Pronósticos con serie temporal modificada con logaritmo

En virtud de que muy pocas series temporales del mundo económico son estacionarias, la mayoría pueden presentar tendencia, con varianza no constante y con variaciones estacionales, éstas se pueden convertir a una serie aproximadamente estacionaria con las transformaciones algebraicas adecuadas. En el caso de la serie en estudio, se procedió anteriormente a aplicar una transformación logarítmica debido a que los análisis de correlograma no fueron favorables para la serie original. Se presentan a continuación la

estimación de los coeficientes y estadísticos para determinar las características estadísticas más importantes de la serie según un modelo ARIMA teórico.

Tabla N. 52: Estimación de coeficientes de modelo ARMA (1,1)(0,1)₁₂–serie con logaritmo

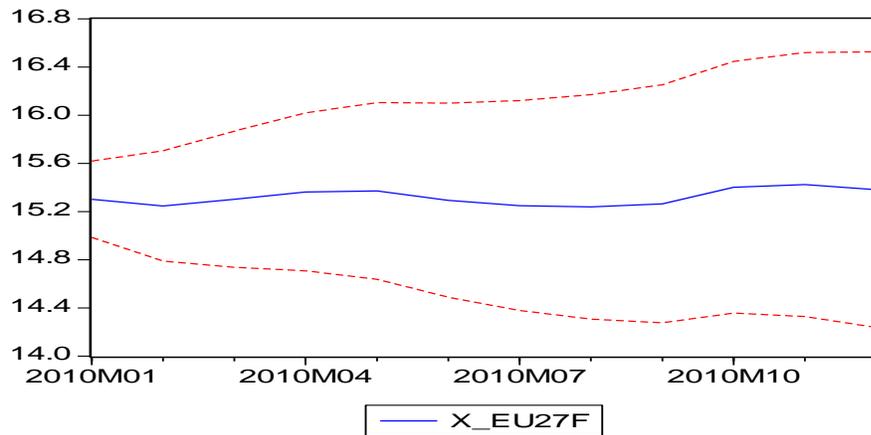
Dependent Variable: X_EU27
 Method: Least Squares
 Date: 11/11/10 Time: 10:00
 Sample (adjusted): 2000M02 2009M12
 Included observations: 119 after adjustments
 Convergence achieved after 141 iterations
 Backcast: 1999M01 2000M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.000052	0.001281	780.5359	0.0000
MA(1)	0.044717	0.093875	0.476346	0.6347
SMA(12)	0.323435	0.095186	3.397915	0.0009
R-squared	0.401255	Mean dependent var		15.20316
Adjusted R-squared	0.390932	S.D. dependent var		0.200635
S.E. of regression	0.156581	Akaike info criterion		-0.845596
Sum squared resid	2.844053	Schwarz criterion		-0.775534
Log likelihood	53.31296	Durbin-Watson stat		2.017321
Inverted AR Roots	1.00	Estimated AR process is nonstationary		
Inverted MA Roots	.88+.24i	.88-.24i	.64+.64i	.64-.64i
	.24+.88i	.24-.88i	-.04	-.24-.88i
	-.24+.88i	-.64-.64i	-.64-.64i	-.88+.24i
	-.88-.24i			

Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

Los resultados son muy similares a la serie original. A nivel de significancia individual, la parte AR(1) del modelo es muy significativo, pero la parte de MA(1) no es significativo. El estadístico Durbin y Watson y la R^2 son también razonables. Se procede a correr los pronósticos de esta serie con logaritmos.

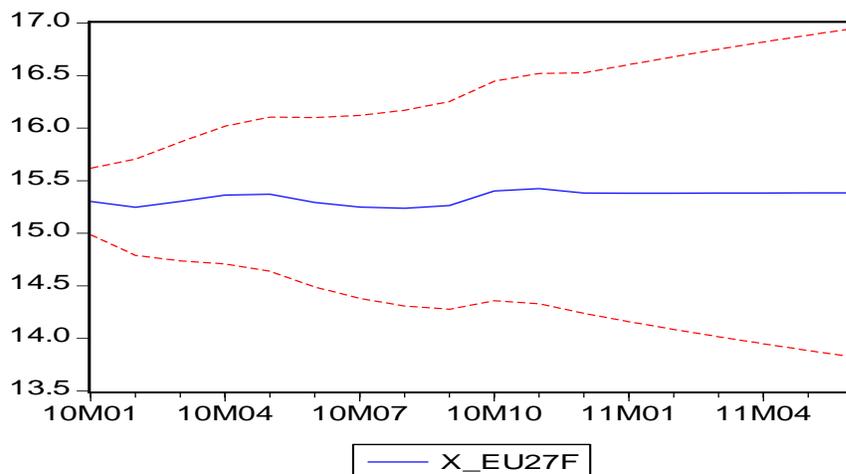
Gráfico N. 71: Pronóstico ARIMA con serie con logaritmo (2010: 1, 2010: 12)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

El pronóstico para un año de esta serie transformada muestra oscilaciones más tenues que los de la serie original. Sería recomendable usar esta modificación porque acerca el modelo real a un comportamiento teórico deseable de no estacionariedad. Los meses de Marzo-Abril 2010 y de Octubre-Noviembre 2010 son los más representativos de los oscilaciones. Pero la estacionariedad no es eliminada según el análisis del correlograma.

Gráfico N. 72: Pronóstico ARIMA con serie con logaritmo (2010: 1, 2011: 06)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

Este pronóstico es también de la serie transformada con logaritmo, pero a un plazo mayor de 1.5 años. Según la naturaleza matemática de los modelos ARIMA de que los residuos influyen en el comportamiento de la variable solo en el corto plazo, entonces se dejan de observar oscilaciones a partir de Enero 2011.

5.1.5.3. Pronósticos con serie temporal modificada con logaritmo y diferenciada una vez

Para lograr obtener una serie estacionaria considerando que el ajuste logaritmo no fue el óptimo, existe la opción posterior de diferenciar la serie temporal bajo estudio. El proceso de atenuar la estacionariedad se completa tomando primeras o más diferencias para la serie original o transformada por el logaritmo, a lo cual también se le llama una serie temporal homogénea o de primer orden. A lo sumo se deben aplicar dos diferenciaciones para lograr la estacionariedad.

A continuación se estiman los coeficientes de la serie transformada con logaritmo con una diferenciación aplicada:

Tabla N. 53: Estimación de coeficientes de modelo ARMA (1,1)(0,1)₁₂

Dependent Variable: D_X_EU27_S
Method: Least Squares
Date: 11/09/10 Time: 20:22
Sample (adjusted): 2001M02 2009M12
Included observations: 107 after adjustments
Convergence achieved after 13 iterations
Backcast: 2000M01 2001M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.750253	0.082247	9.121970	0.0000
MA(1)	0.085756	0.123936	0.691937	0.4905
SMA(12)	-0.884450	0.029507	-29.97398	0.0000
R-squared	0.780636	Mean dependent var		0.000916
Adjusted R-squared	0.776418	S.D. dependent var		0.015464
S.E. of regression	0.007312	Akaike info criterion		-6.970934
Sum squared resid	0.005561	Schwarz criterion		-6.895995
Log likelihood	375.9450	Durbin-Watson stat		2.022874

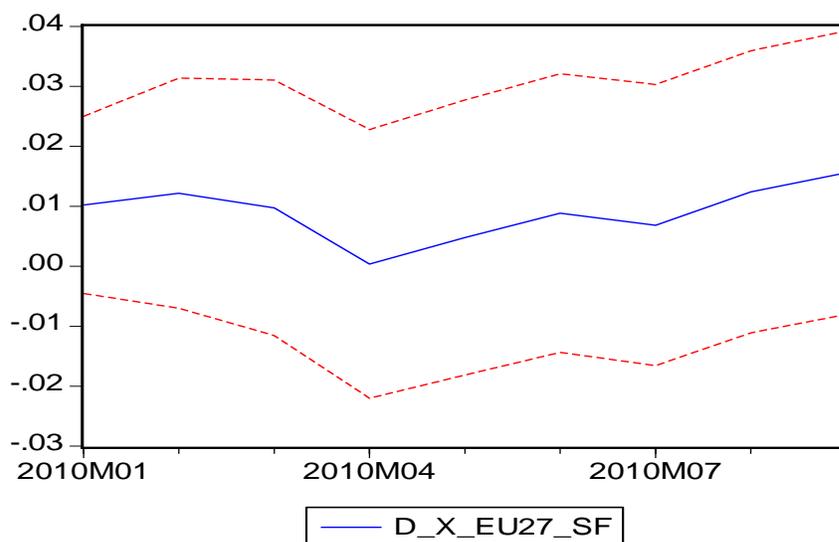
Inverted AR Roots	.75			
Inverted MA Roots	.99	.86-.49i	.86+.49i	.49-.86i
	.49+.86i	.00+.99i	-.00-.99i	-.09
	-.49+.86i	-.49-.86i	-.86+.49i	-.86-.49i
	-.99			

Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

Es un modelo bueno porque sus estadísticos a nivel grupal se comportan bien tal como la R^2 y el Durbin y Watson es muy cercano a 2. La parte AR(1) del modelo es significativo y la MA(1) no lo es.

En cuanto a los pronósticos, se realizan varias opciones dinámicas iniciando con 9 meses, 1, 1.5 y 2 años.

Gráfico N. 73: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2010: 09)

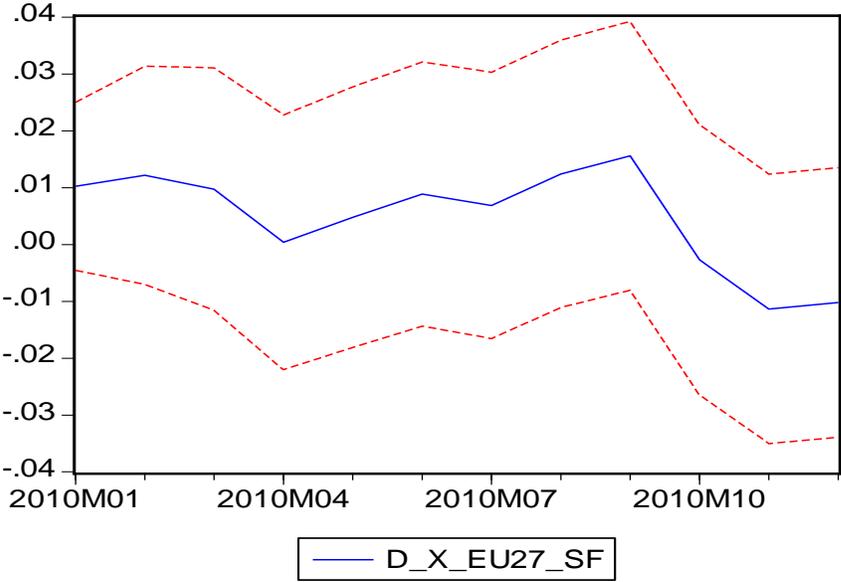


Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

A nueve meses plazo, los resultados son interesantes porque se nota la influencia importante de la parte AR(1) al observarse como los momentos de máximos en la curva suceden un poco antes si se compara con la serie transformada con log. En este particular, las oscilaciones pico se dan en Febrero y en

Octubre 2010, al igual que el valle esperado del mes de Abril 2010, resultando importante la influencia de los rezagos en su cálculo. La precisión también se da por el hecho de estar analizando las diferencias logarítmicas.

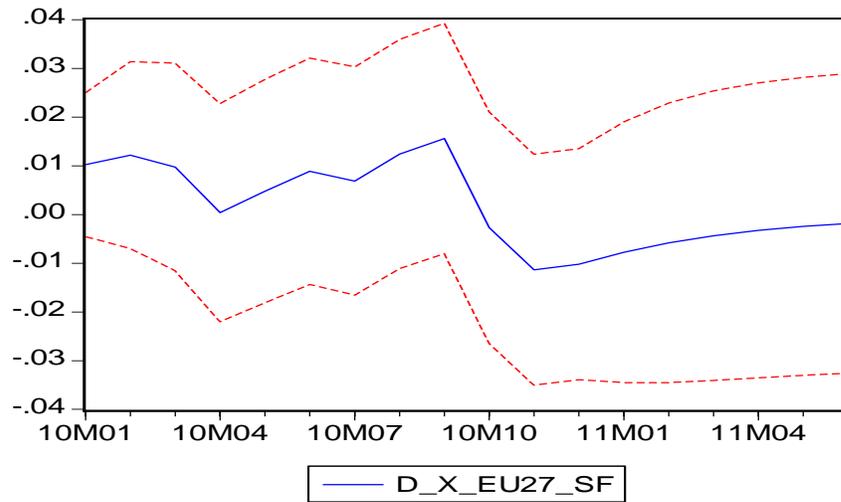
Gráfico N. 74: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2010:12)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

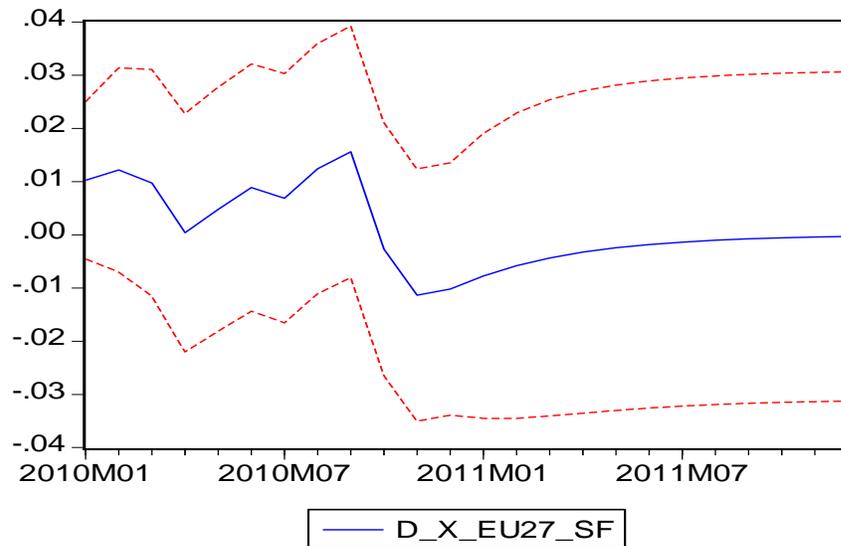
En este caso se da la continuación del análisis gráfico con una ampliación del pronóstico hasta un año, (Ver Anexo N. 19) a Diciembre 2010. Se estudian las oscilaciones más importantes, siendo éstos que son sus picos en los meses de Febrero y Setiembre 2010, y subsecuentes valles en Abril y Octubre- Noviembre del 2010.

Gráfico N. 75: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2011:06)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

Gráfico N. 76: Pronóstico ARIMA con serie diferenciada una vez (2010: 1, 2011:12)



Fuente: Elaboración propia con Eviews 5

En los gráficos N. 74 y N. 75, la serie con diferenciación una vez tiende a estabilizarse con un aumento leve, pero continuo a través del año 2011.

5.1.5.4. Hallazgos de Pronósticos con Metodología Box-Jenkins: ARMA y ARIMA.

En virtud de la sub-hipótesis planteada de si la metodología Box-Jenkins a través del modelo ARIMA permite pronosticar adecuadamente en el corto plazo el flujo bilateral de comercio de banano y el impacto de otras variables sobre éste, se ha hallado que estos modelos de predicción son muy efectivos en pronosticar series de tiempo a 12 meses. El modelo ya transformado tanto para la estacionalidad como para la estacionariedad, es una herramienta potente y precisa para pronósticos. Se ha hallado también que este tipo de modelos dejan de ser reflejo de las oscilaciones reales que los han creado en el momento en que el umbral de análisis se extiende por más de 12 meses. A partir de ese momento, solo refleja leves tendencias y no las oscilaciones intra-año.

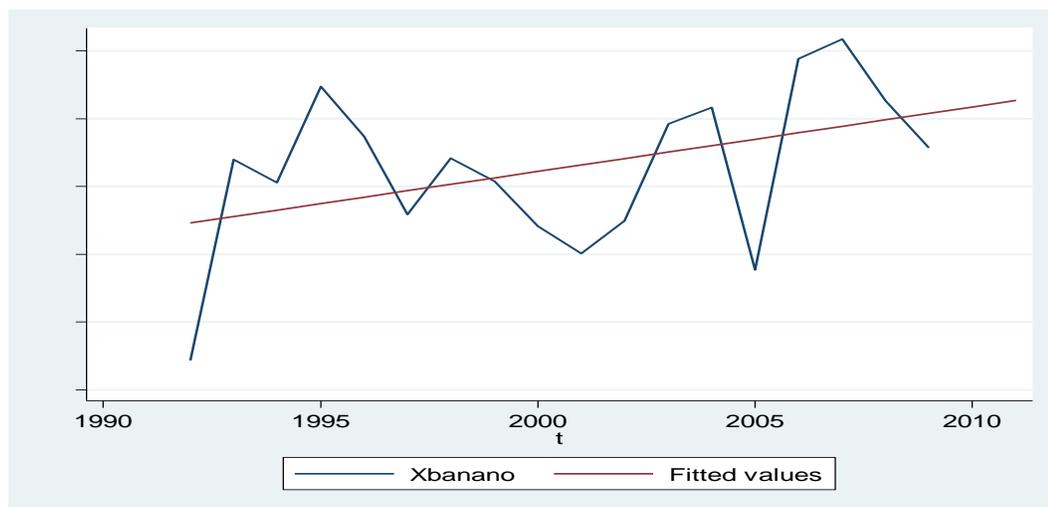
En términos de oscilaciones más relevantes del ciclo de exportaciones del país, se ha determinado que los meses de Marzo-Abril y de Setiembre-October es donde se representan los mayores picos en el flujo bilateral de comercio entre Costa Rica y la UE-27.

5.1.5.5. Análisis de Impacto ex - post entre el flujo bilateral de comercio de banano proyectado y las variables endógenas arancel de banano proyectado e Índice de Desarrollo Humano proyectado en los cantones productores: simulaciones para los años 2010 y 2011.

5.1.5.5.1. Simulación de regresión entre el flujo bilateral de comercio promedio de banano proyectado y el arancel bananero proyectado: 1992- 2011.

Debido a la facilidad que representa correr los efectos marginales en Stata, se continúa en esta parte del análisis con este software en lugar de Eviews. También se procede a proyectar los resultados de las exportaciones de banano para los años 2010 y 2011. Se realiza el pronóstico de exportaciones de banano anualmente porque los datos del arancel bananero son anuales, no mensuales como el caso de los pronósticos ARIMA realizado en el primer acápite de este capítulo.

Gráfico N. 77: Pronóstico de serie de tiempos de exportaciones de banano (2010, 2011) y serie de tiempos original.

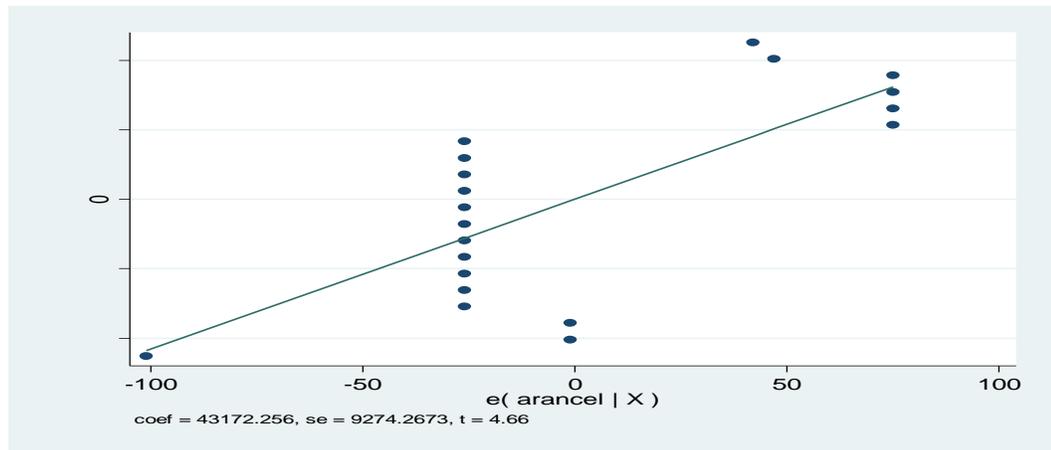


Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

En este pronóstico estructural, la tendencia de la pendiente de la línea de proyección es al alza en los años 2010-2011. (Ver Anexos N. 16.1.-16.4, Anexo N. 20)

Procediendo a tomar los datos proyectados para los años 2010-2011 para las exportaciones de banano, se toman los datos también ya fijados del arancel bananero para esos mismos años, y se corre una simulación de una regresión lineal teniendo como variable exógena las exportaciones de banano y como variable endógena al arancel bananero. Los estadísticos básicos muestran que es un modelo fuerte con significatividad individual muy alta con una *t* de Student de 4.66, por encima del valor de tabla. La significatividad grupal es muy fuerte con una *F* de Snedecor muy por encima del valor de tabla, y una R^2 razonable de 0.54. Entonces, se muestra a continuación el gráfico N.78 con la simulación de esta relación:

Gráfico N. 78: Simulación de regresión de serie de tiempos de exportaciones de banano a UE-27 (1992- 2011) y serie de tiempos del arancel bananero (1992-2011)



Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

La pendiente de la curva es evidentemente positiva, mostrando que a pesar de los aumentos en el arancel bananero, la tendencia de las exportaciones bananeras ha sido y será al alza en el periodo de análisis.

5.1.5.5.2. Hallazgos sobre simulaciones de regresiones de Exportaciones de Banano y Arancel bananero

Según los resultados de obtener el efecto marginal de esta relación de exportaciones de banano con el arancel bananero, se puede decir que a pesar de que se da un aumento del arancel bananero de una unidad (un euro) en promedio en el periodo de estudio de 1992-2011, las exportaciones aumentan en 43712 cajas de 12.4 kg. La lógica a priori es que una disminución lleve a un aumento de las exportaciones. A pesar de los aumentos observados en el arancel bananero desde 1992, las exportaciones de los cantones

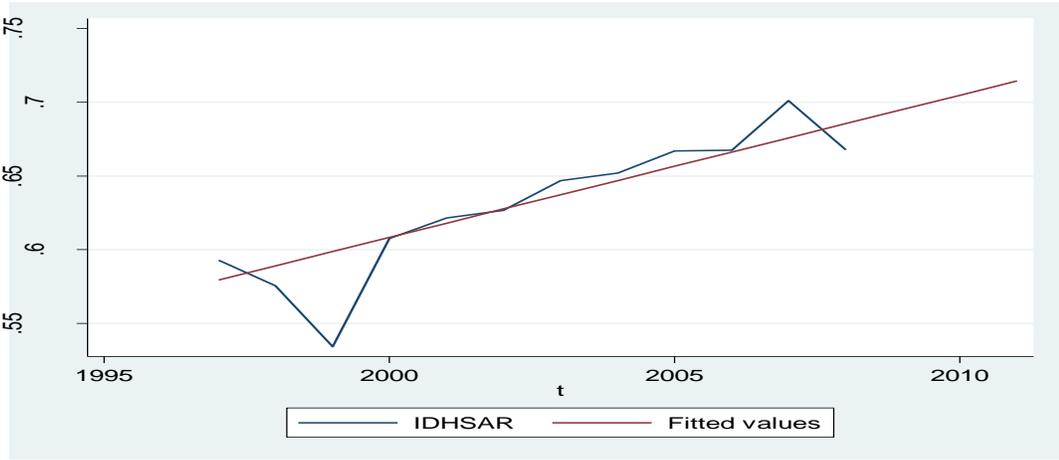
productores se han mantenido al alza. Esto ha constraestado la expectativa a priori de observar una relación positiva.

5.1.5.5.3. Simulación de regresión entre el flujo bilateral de comercio de banano proyectado y el Desarrollo Humano Cantonal: 1997-2011.

Habiendo propuesto en el capítulo N. 4 la posibilidad de considerar la inclusión del IDH cantonal como una variable importante a considerar en los modelos de gravedad ampliados como parte de los análisis de política comercial y de acuerdos comerciales internacionales como el ADA, se procede entonces a realizar un pronóstico estructural de esta variable para los diferentes cantones productores de banano en Costa Rica. Posteriormente, se correrán unas simulaciones por cada cantón para determinar el posible impacto ex – post de esta variable, y estimar el efecto marginal en cada uno de los cantones. Los análisis se presentan a continuación:

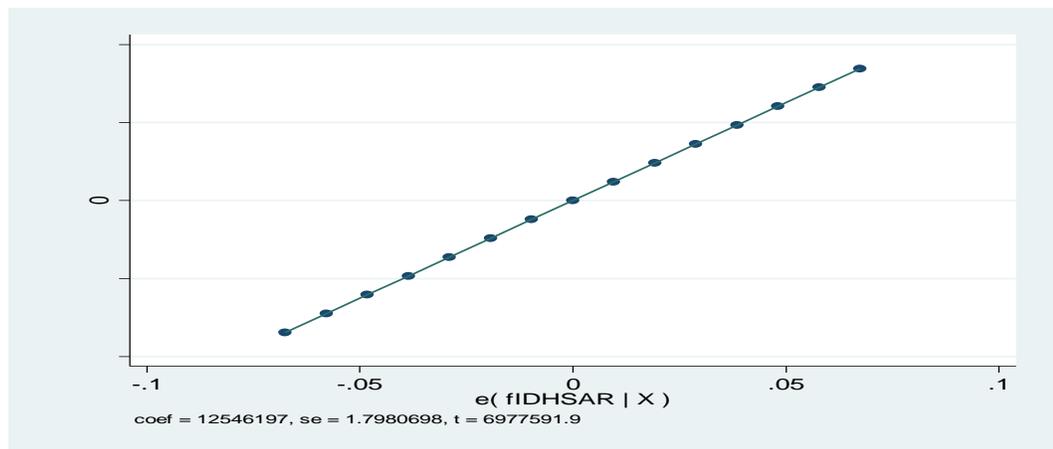
a) Sarapiquí

Gráfico N. 79: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Sarapiquí: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

Gráfico N. 80: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Sarapiquí: 1997-2011

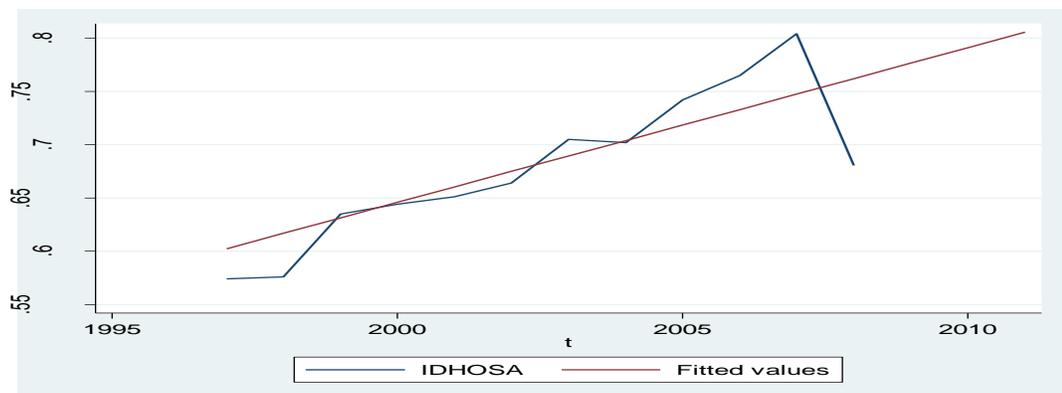


Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

Se espera que el IDH de Sarapiquí alcance un nivel superior a 0.7 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón, ésto podría generar adicionalmente un aumento en exportaciones de banano de 12,546,197 cajas de 18.4 kg.

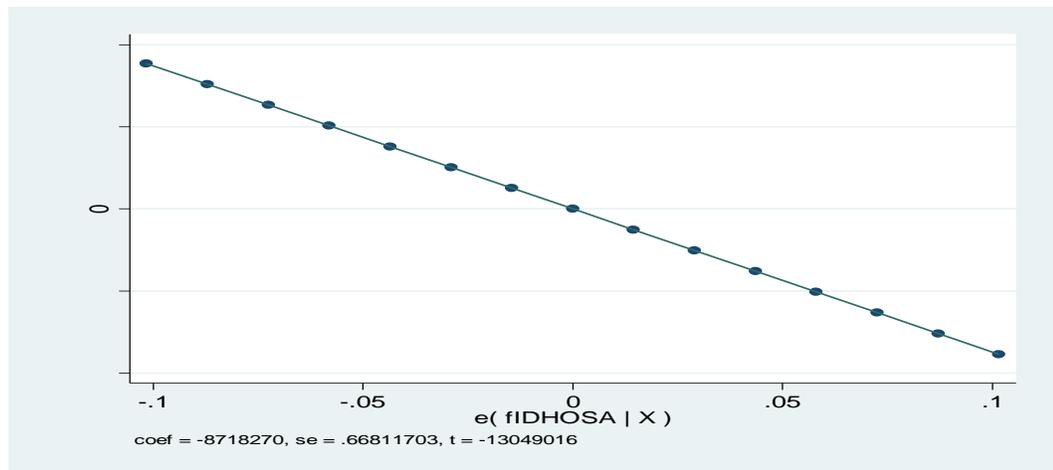
b) Osa

Gráfico N. 81: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Osa: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9.

Gráfico N. 82: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Osa: 1997-2011

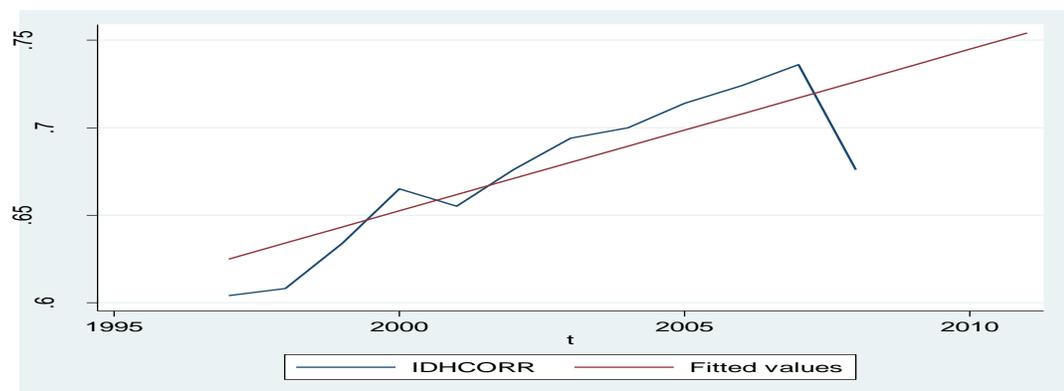


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Osa alcance un nivel cercano a 0.8 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón (asumiendo un aumento similar en otros cantones), esto podría generar adicionalmente una disminución en exportaciones de banano de - 871,827 cajas de 18.4 kg.

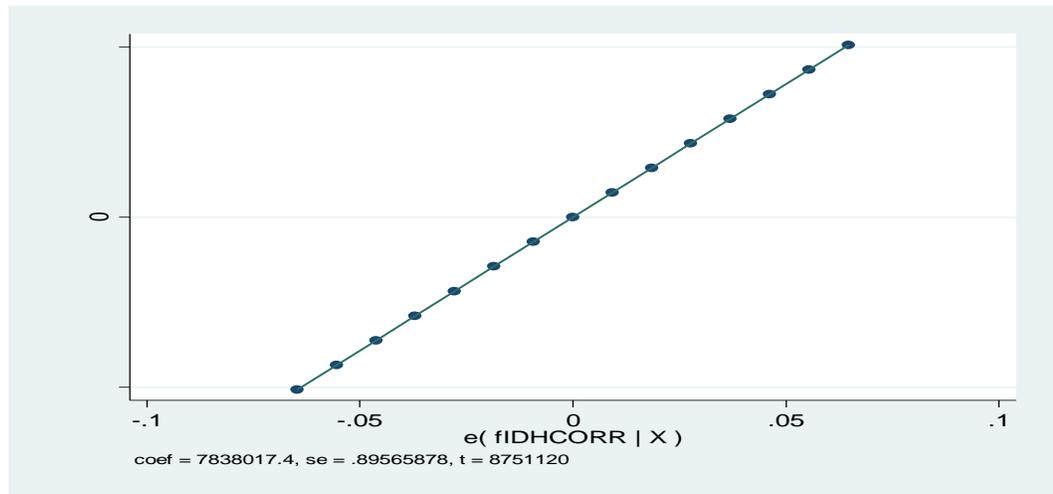
c) Corredores

Gráfico N. 83: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Corredores: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 84: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Corredores: 1997-2011

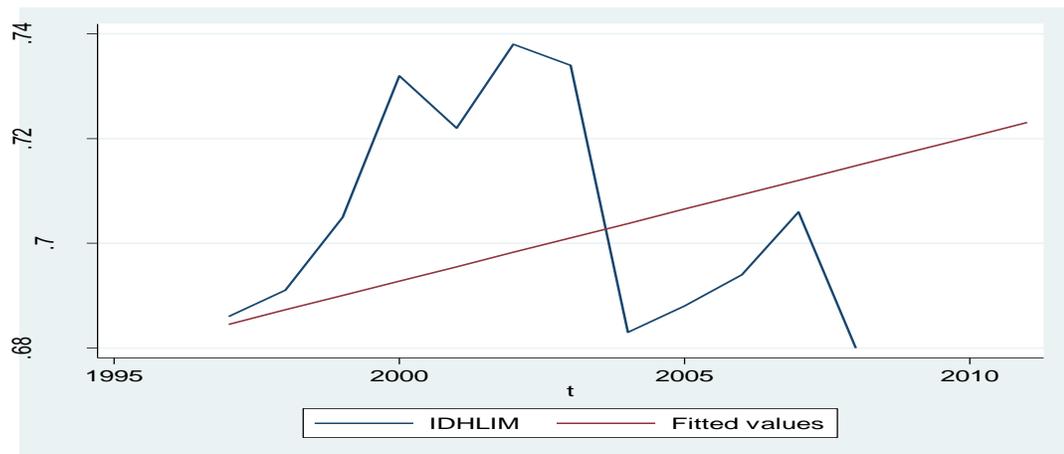


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Corredores alcance un nivel cercano a 0.75 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón (asumiendo un aumento similar en otros cantones), ésto podría generar adicionalmente un aumento en exportaciones de banano de 783,801 cajas de 18.4 kg.

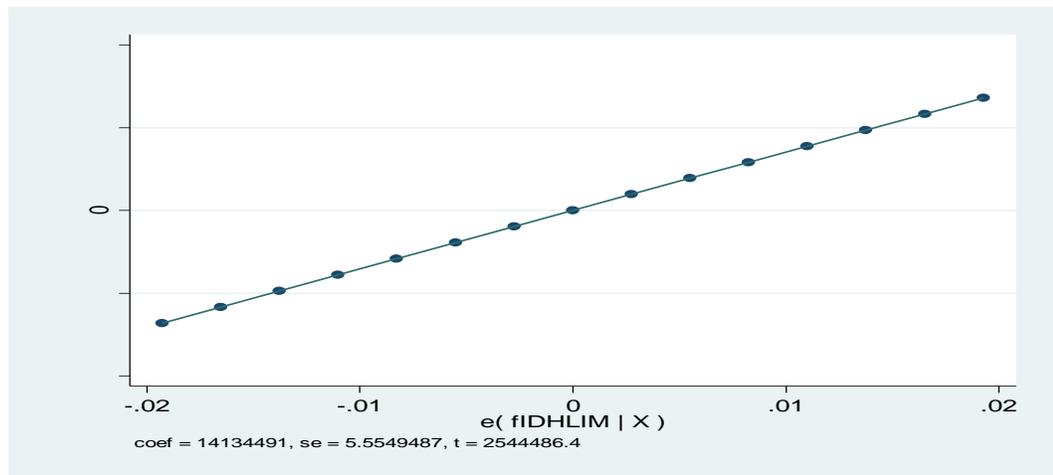
d) Limón

Gráfico N. 85: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Limón: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 86: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Limón: 1997-2011

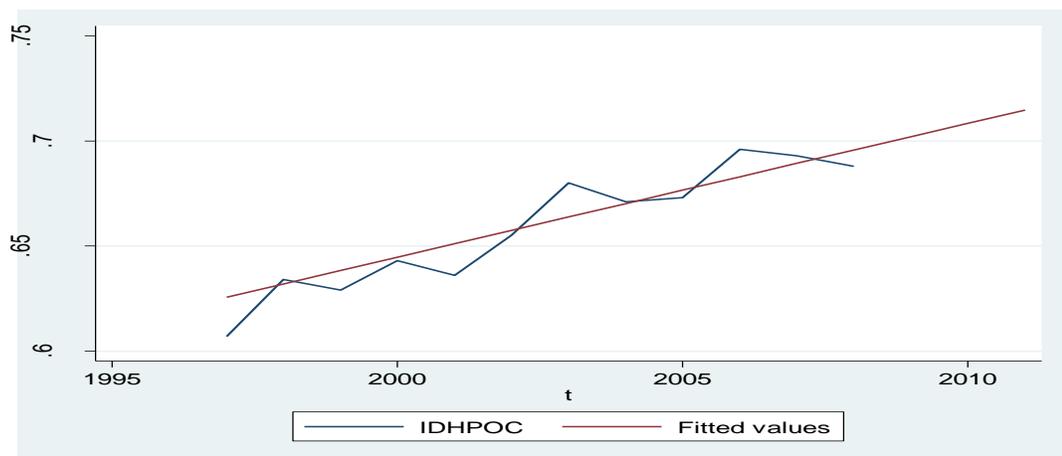


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Limón alcance un nivel cercano a 0.72 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón, esto podría generar adicionalmente un aumento en exportaciones de banano de 1,413,449 cajas de 18.4 kg.

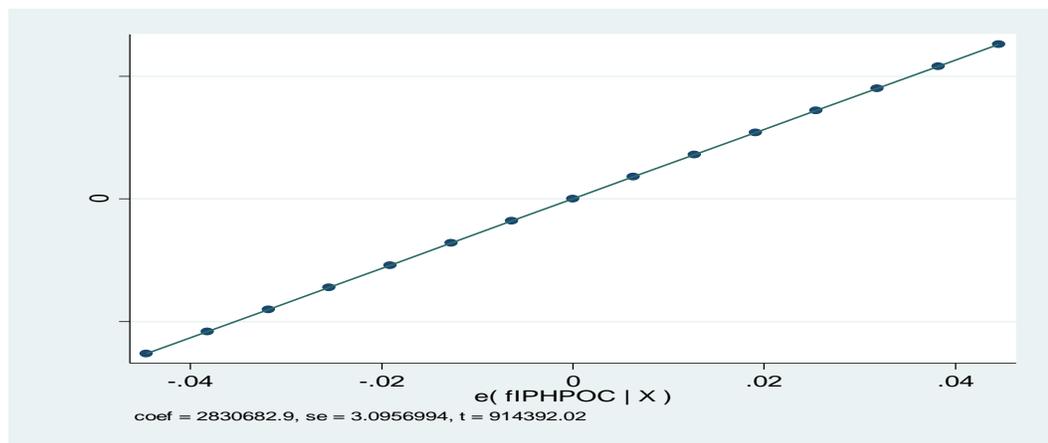
e) Pococí

Gráfico N. 87: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Pococí: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 88: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Pococí: 1997-2011

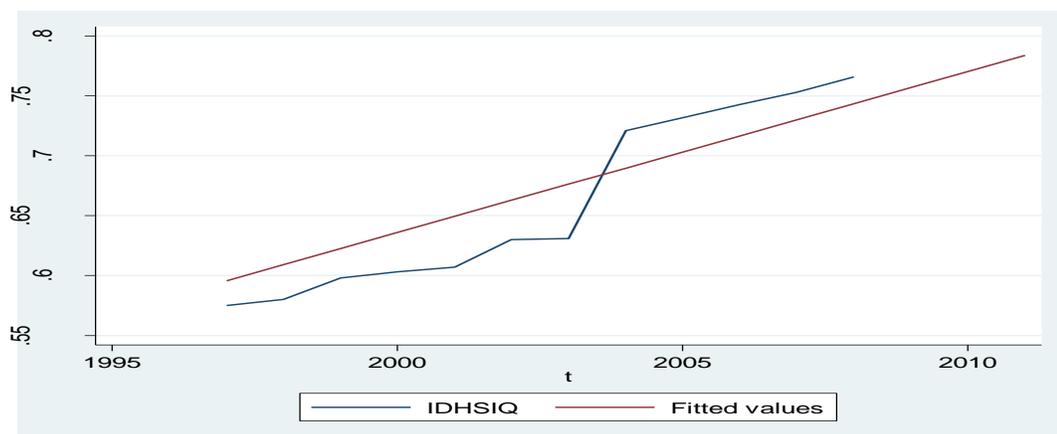


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Pococí alcance un nivel superior a 0.7 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón (asumiendo un aumento similar en otros cantones), ésto podría generar adicionalmente un aumento en exportaciones de banano de 283,068 cajas de 18.4 kg.

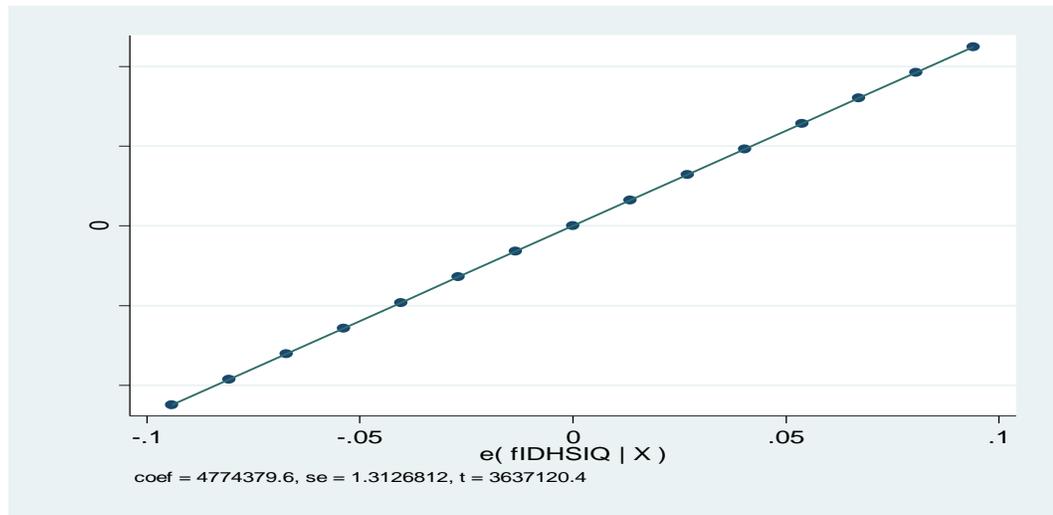
f) Siquirres

Gráfico N. 89: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Siquirres: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 90: Simulación de regresión entre Exportaciones de Banano e Índice Desarrollo Humano Siquirres: 1997-2011

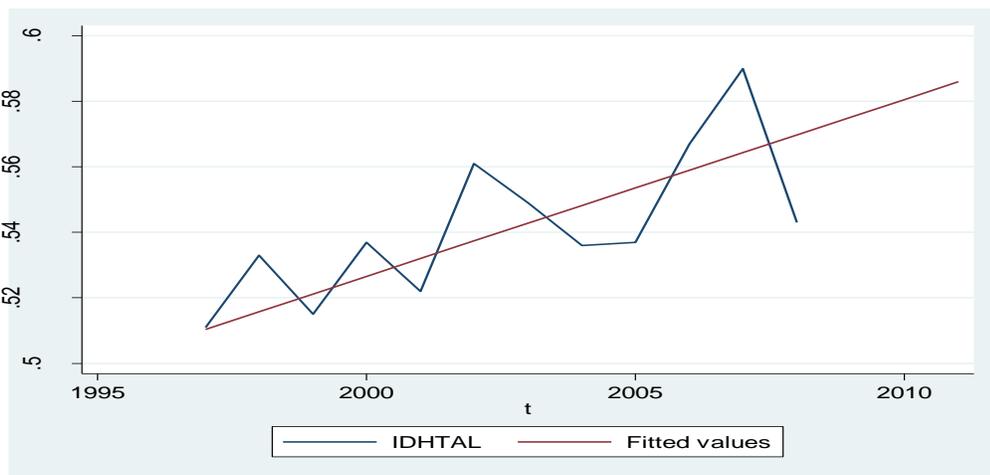


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Siquirres alcance un nivel cercano a 0.8 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón, esto podría generar adicionalmente un aumento en exportaciones de banano de 477,437 cajas de 18.4 kg.

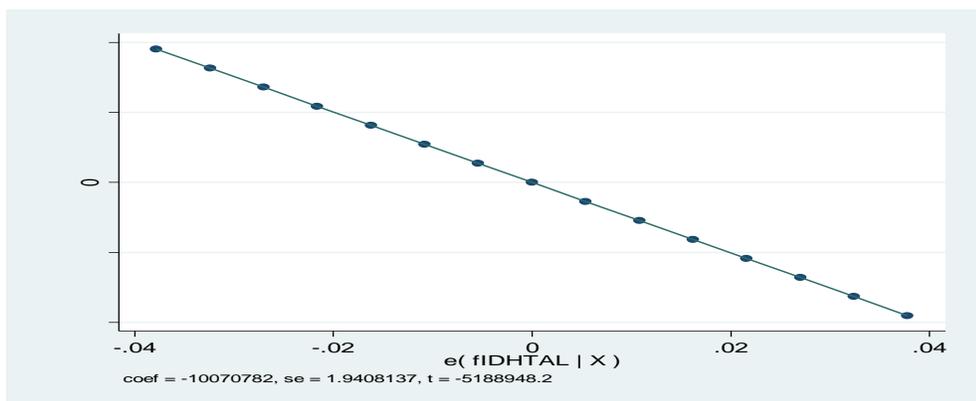
g) Talamanca

Gráfico N. 91: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Talamanca: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 92: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Talamanca: 1997-2011

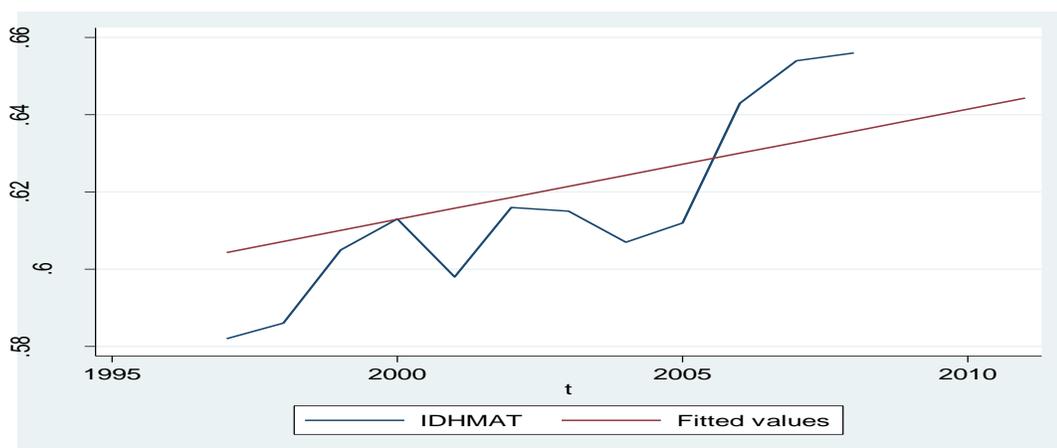


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Talamanca alcance un nivel cercano a 0.6 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón (asumiendo un aumento similar en otros cantones), ésto podría generar adicionalmente una disminución en exportaciones de banano de -1, 007,078 cajas de 18.4 kg.

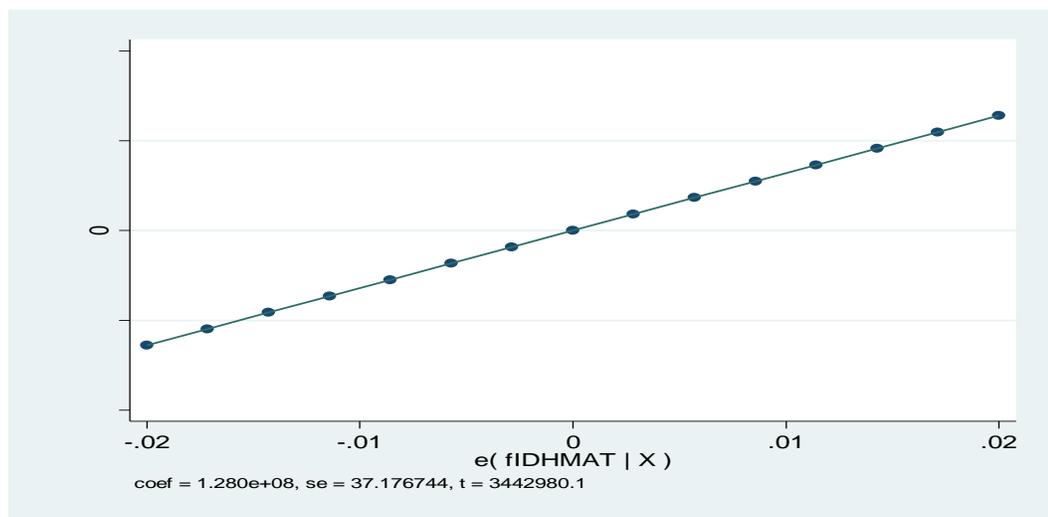
h) Matina

Gráfico N. 93: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Matina: 1992-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 94: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Matina: 1992-2011

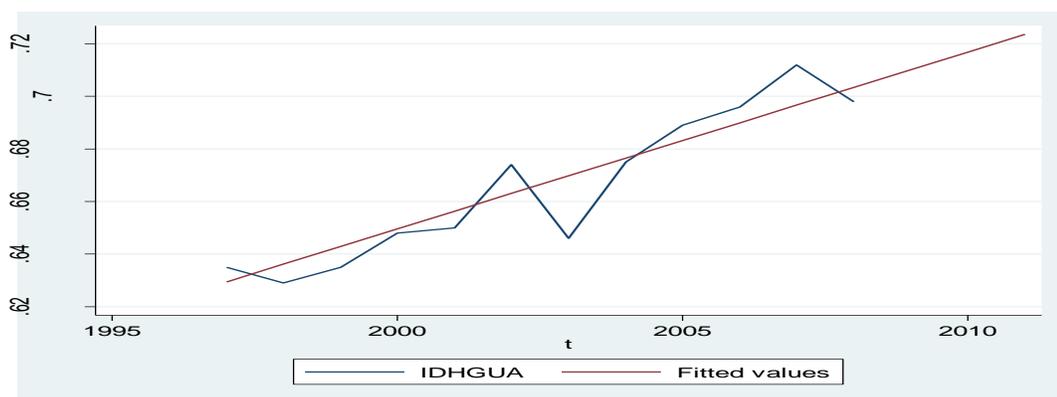


Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Matina alcance un nivel cercano a 0.66 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón, ésto podría generar adicionalmente un aumento en exportaciones de banano de 12,800,000 cajas de 18.4 kg.

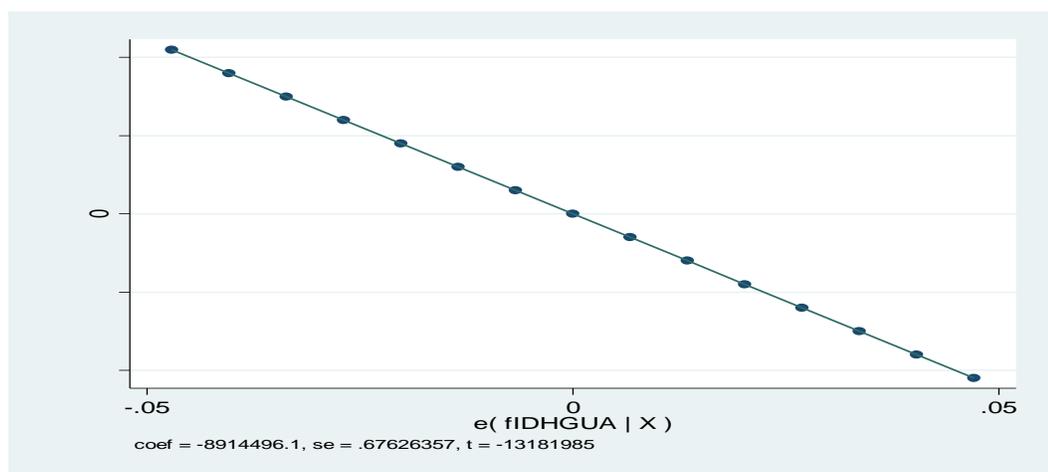
i) Guácimo

Gráfico N. 95: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Humano de Guácimo: 1992-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Gráfico N. 96: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Desarrollo Humano Guácimo: 1992-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata 9

Se espera que el IDH de Talamanca alcance un nivel cercano a 0.72 entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que ante un aumento de 0.10 en el IDH del cantón (asumiendo un aumento similar en otros cantones), esto podría generar adicionalmente una disminución en exportaciones de banano de -891,449 cajas de 18.4 kg.

5.1.5.5.4. Hallazgos sobre pronósticos y simulaciones de Exportaciones de Banano y el Índice de Desarrollo Humano Cantonal

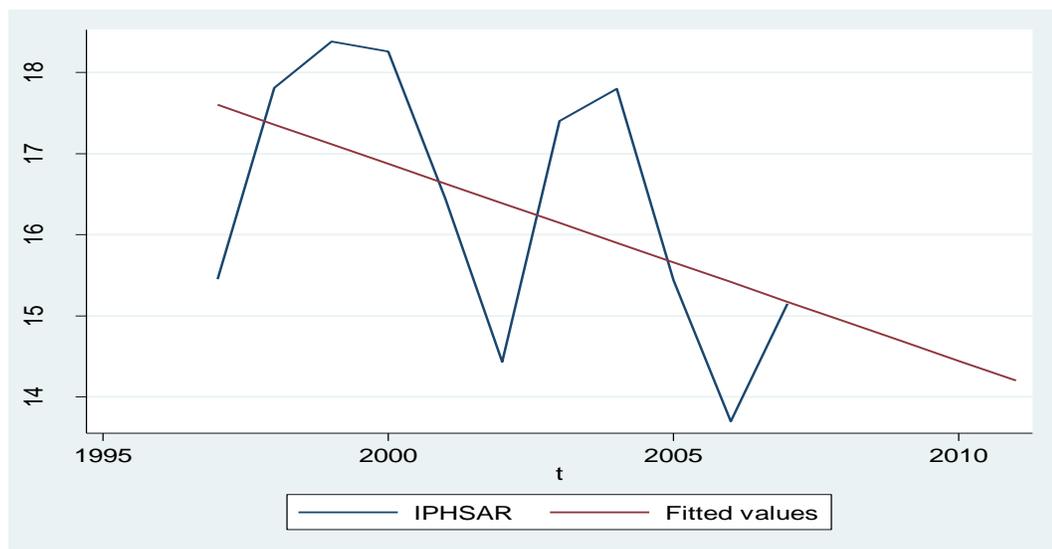
Se han hallado resultados muy interesantes para los cantones de Osa y Siquirres siendo los que estarían obteniendo los mejores pronósticos de IDH Cantonal a causa de la contribución de las exportaciones bananeras. A su vez, esto no quiere decir que sean los cantones donde se observen mayores efectos marginales en relación a las exportaciones. Se destaca Matina con un mayor efecto marginal. El cantón más rezagado en función de IDH y sus expectativas futuras son Talamanca, Osa y Guácimo con resultados negativos en sus efectos marginales.

5.1.5.6.1. Simulación de regresión entre el flujo bilateral de comercio de banano proyectado y la Pobreza Humana Cantonal: 1997-2011

Habiendo propuesto en el capítulo N. 4 la posibilidad de considerar la inclusión del IPH cantonal como una variable importante a considerar en los modelos de gravedad ampliados como parte de los análisis de política comercial y de acuerdos comerciales internacionales como el ADA, se procede entonces a realizar un pronóstico estructural de esta variable para los diferentes cantones productores de banano en Costa Rica. Posteriormente, se correrán unas simulaciones por cada cantón para determinar el posible impacto ex – post de esta variable, y estimar el efecto marginal en cada uno de los cantones. Los análisis se presentan a continuación:

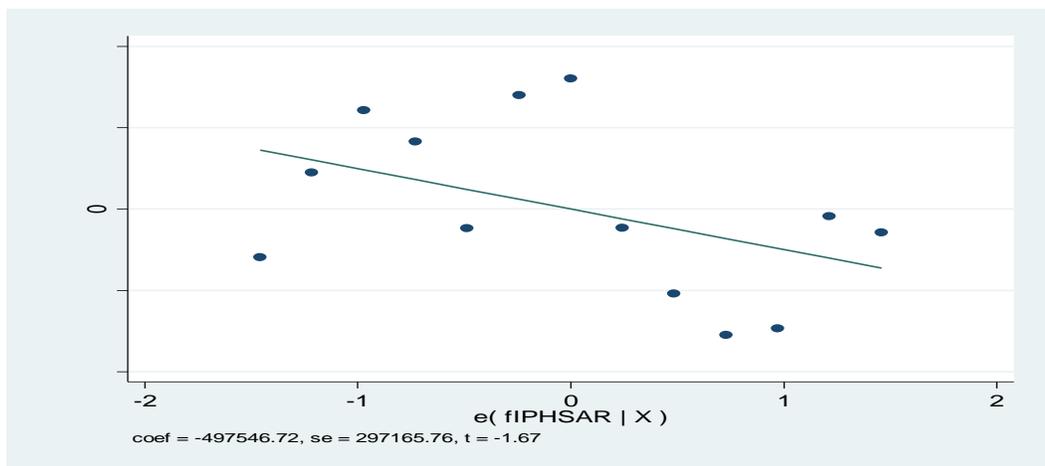
a) Sarapiquí

Gráfico N. 97: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Sarapiquí: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 98: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Sarapiquí: 1997-2011

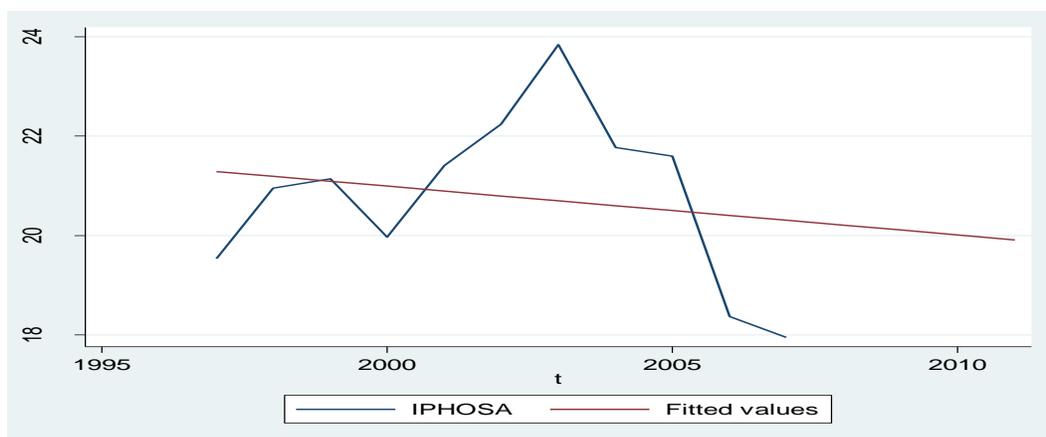


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Sarapiquí alcance un nivel cercano a 14 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como una disminución de un punto en el IPH, las exportaciones disminuyen en -497,546 cajas de 18.4 kg.

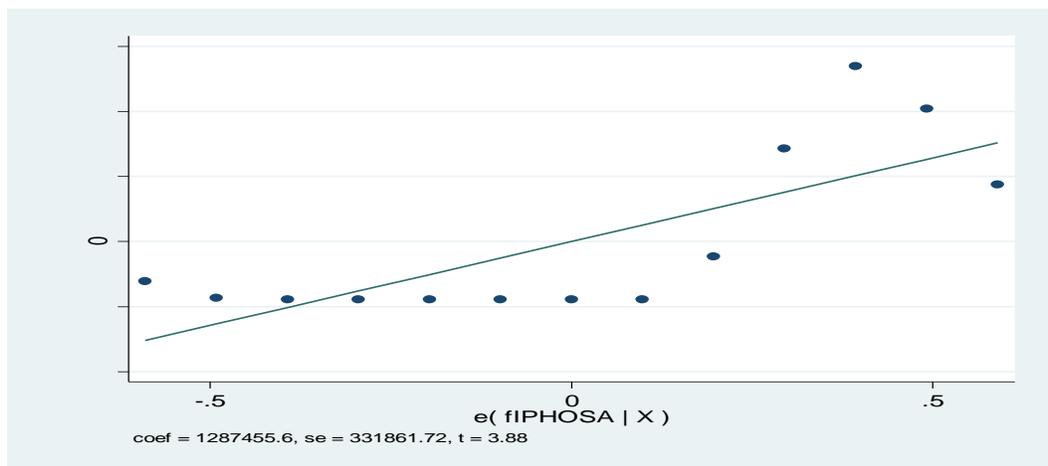
b) Osa

Gráfico N. 99: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Osa: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 100: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Osa: 1997-2011

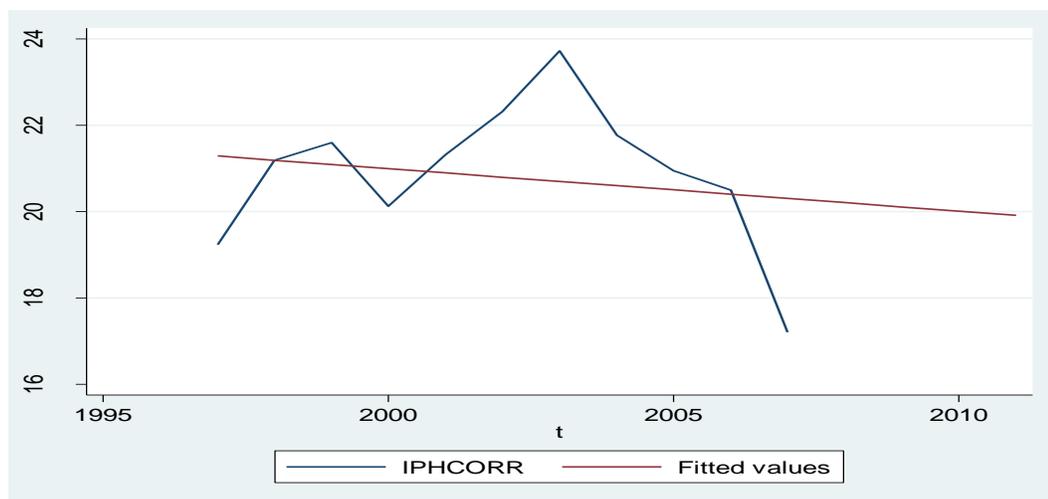


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Sarapiquí alcance un nivel cercano a 20 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es en el IPH de un punto, genera un aumento en las exportaciones de 1, 287,455 de cajas de 18.4 kg.

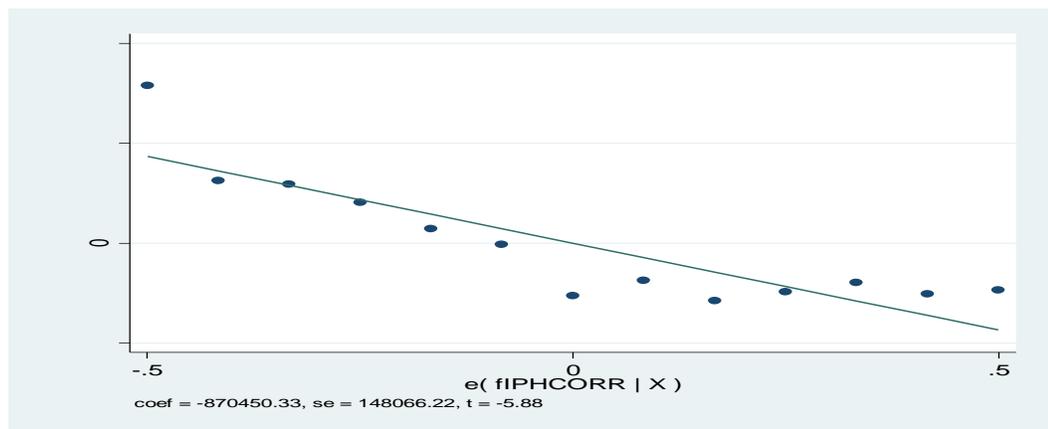
c) Corredores

Gráfico N. 101: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Corredores: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 102: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Corredores: 1997-2011

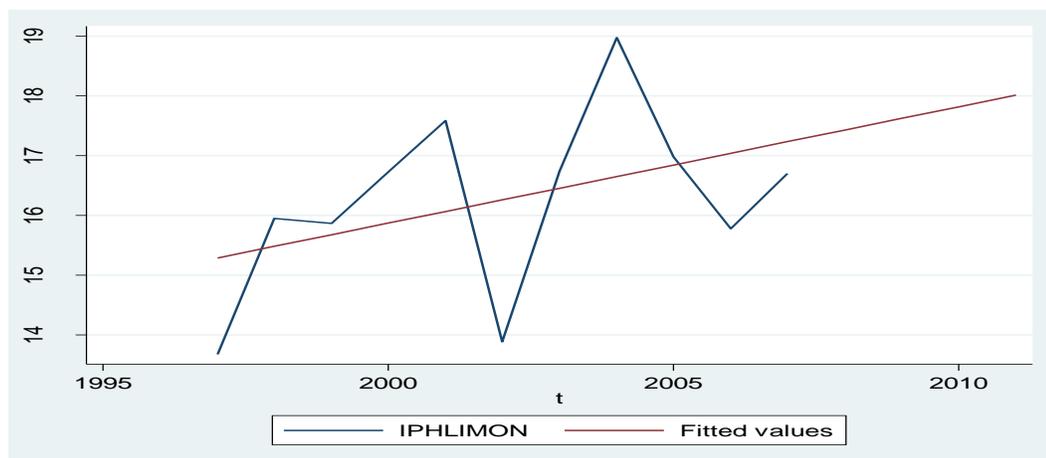


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Corredores alcance un nivel menor a 20 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal es que una disminución en un punto del IPH, genera una disminución de exportaciones en -870,450.33 de cajas de 18.4 kg.

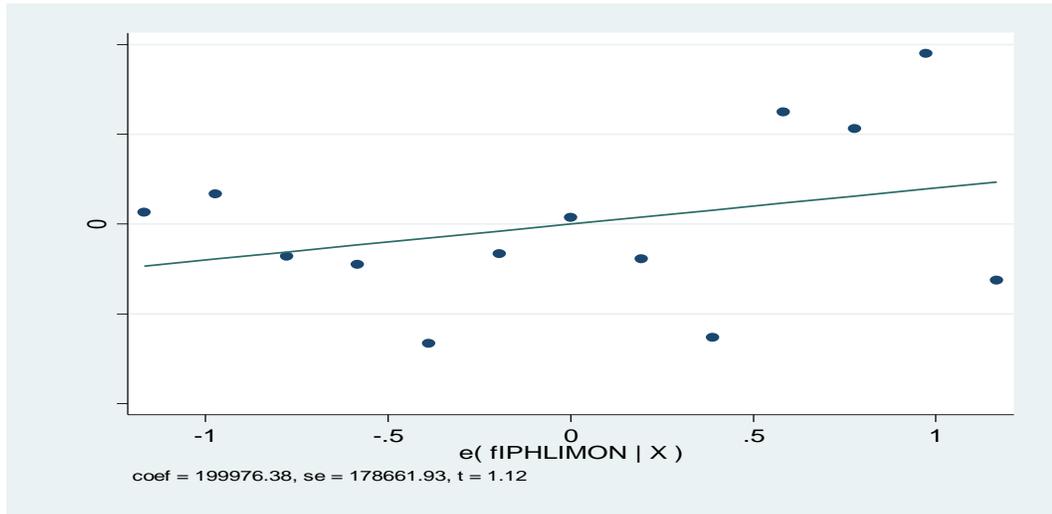
d) Limón

Gráfico N. 103: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Limón: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 104: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Limón: 1997-2011

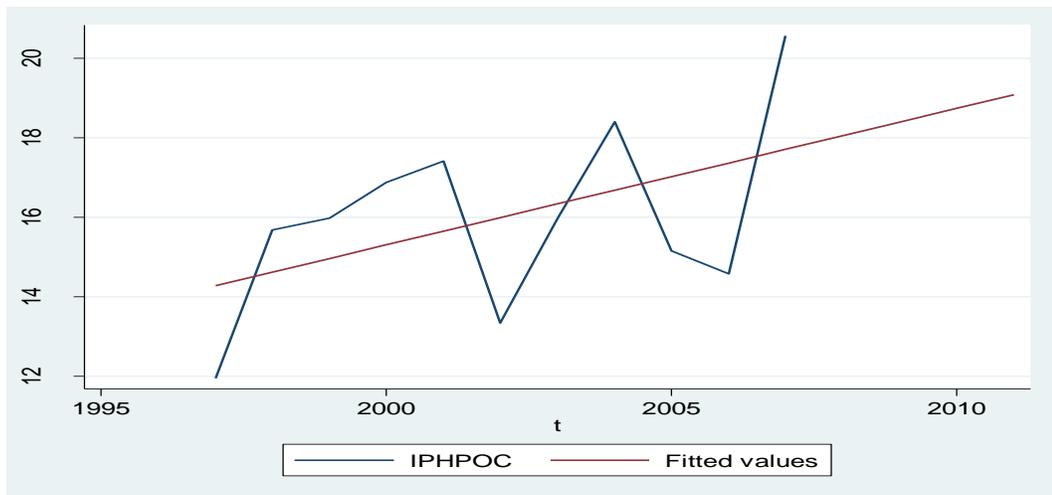


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Limón alcance un nivel cercano a 18 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como un aumento de un punto en el IPH genera un aumento de las exportaciones de 199,976 cajas 18.4 kg.

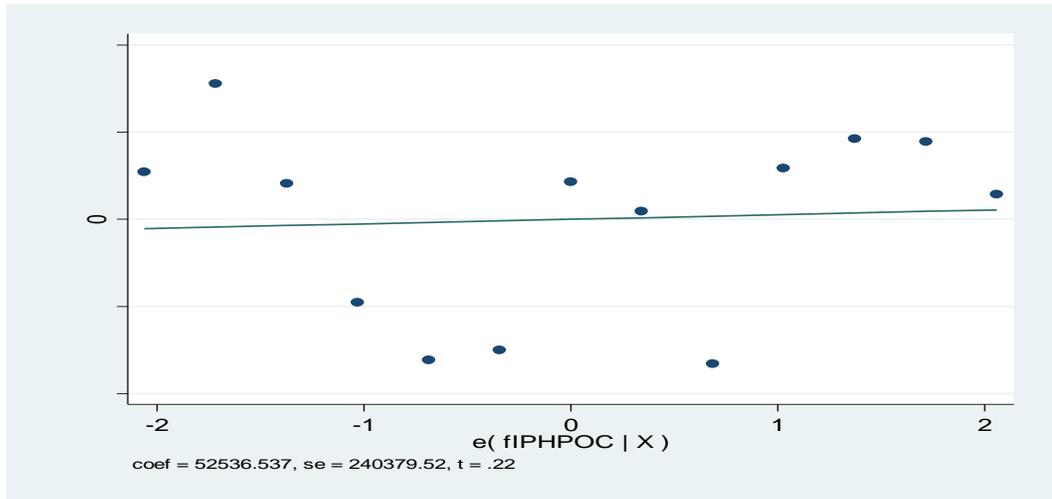
e) Pococí

Gráfico N. 105: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Pococí: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 106: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Pococí: 1997-2011

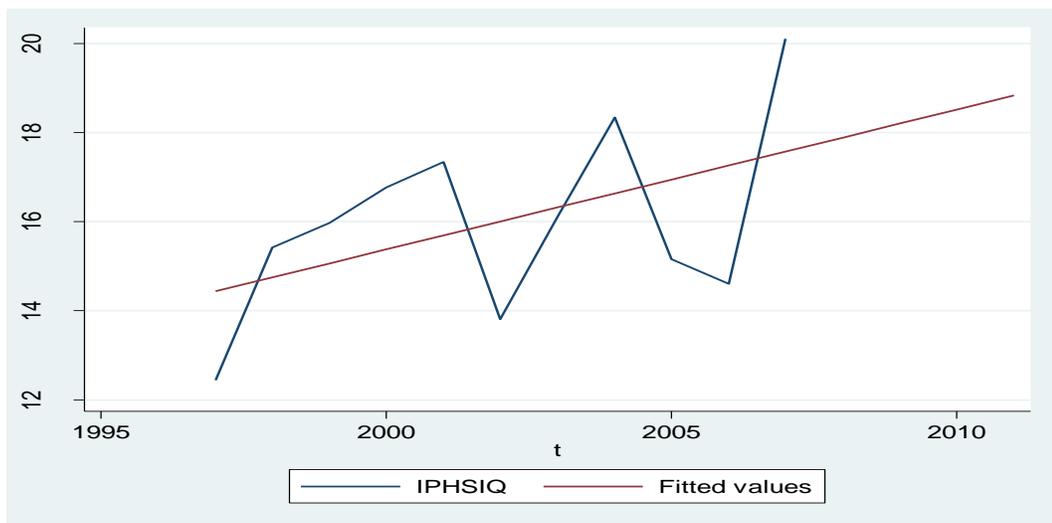


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Pococí alcance un nivel cercano a 19 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como un aumento de un punto en el IPH genera un aumento de las exportaciones de 52,536 cajas 18.4 kg.

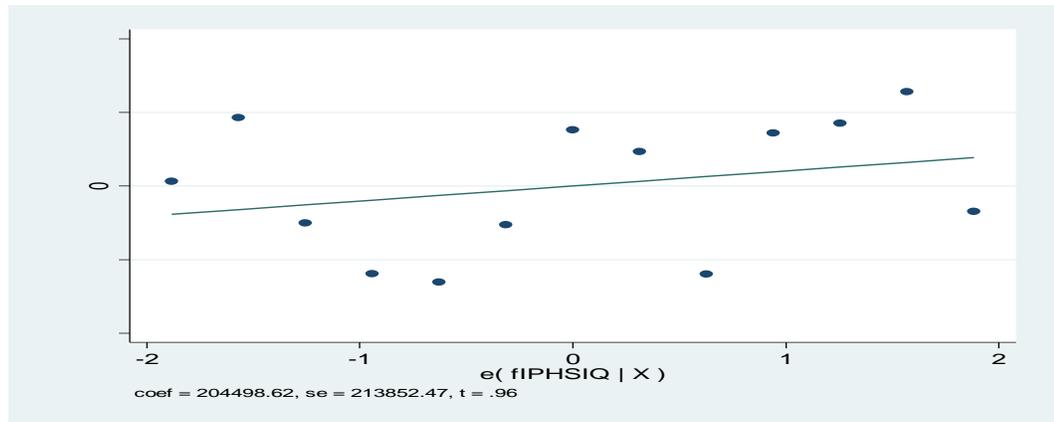
f) Siquirres

Gráfico N. 107: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Siquirres: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 108: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Siquirres: 1997-2011

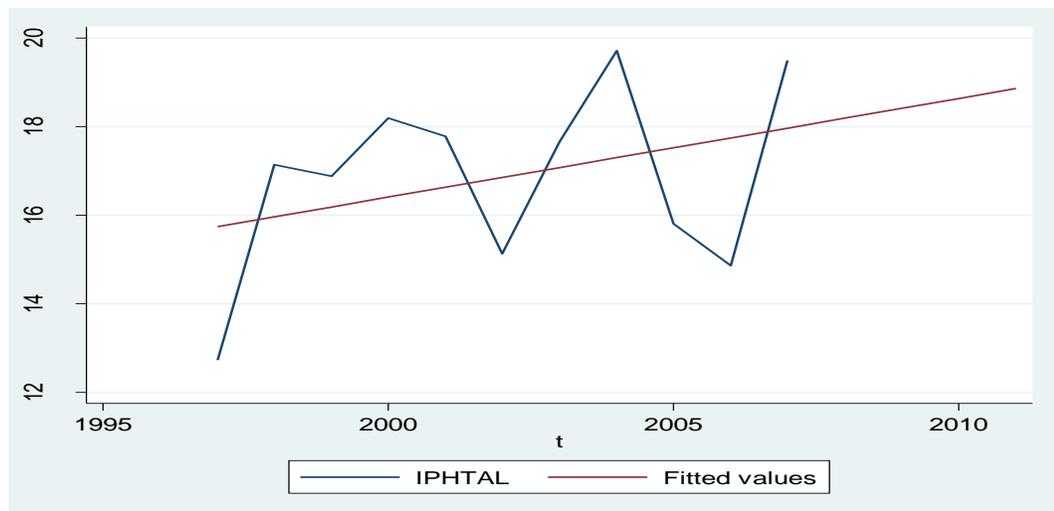


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Siquirres alcance un nivel cercano a 19 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como un aumento de un punto en el IPH genera un aumento de las exportaciones de 204,488 cajas 18.4 kg.

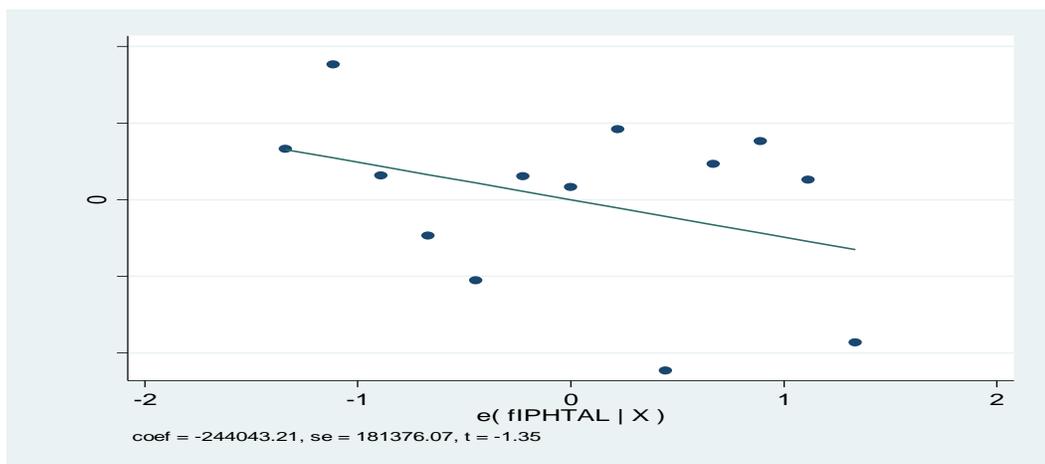
g) Talamanca

Gráfico N. 109: Pronóstico estructural para Índice Desarrollo Pobreza Humana de Talamanca: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 110: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Talamanca: 1997-2011

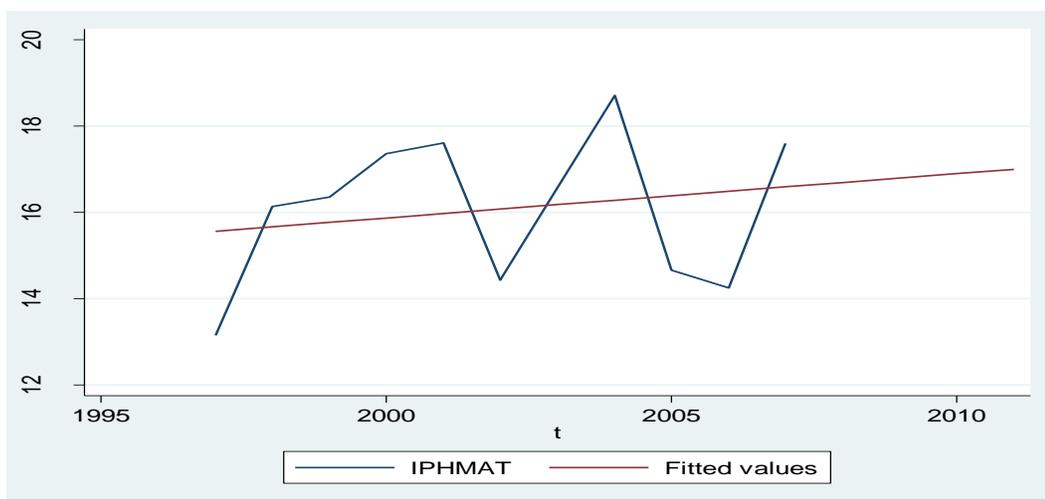


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Talamanca alcance un nivel cercano a 19 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como un aumento de un punto en el IPH genera una disminución de las exportaciones en -244,043 cajas 18.4 kg.

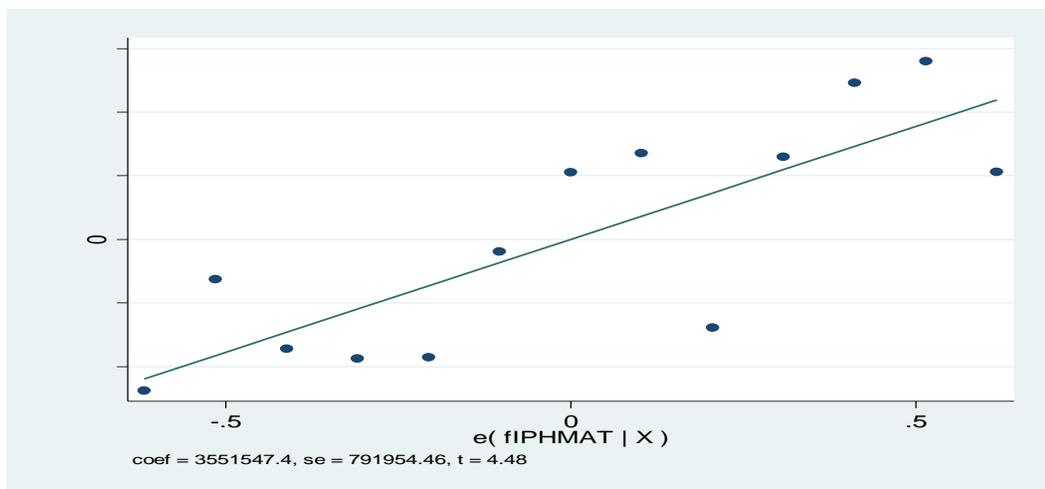
h) Matina

Gráfico N. 111: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Matina: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 112: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Matina: 1997-2011

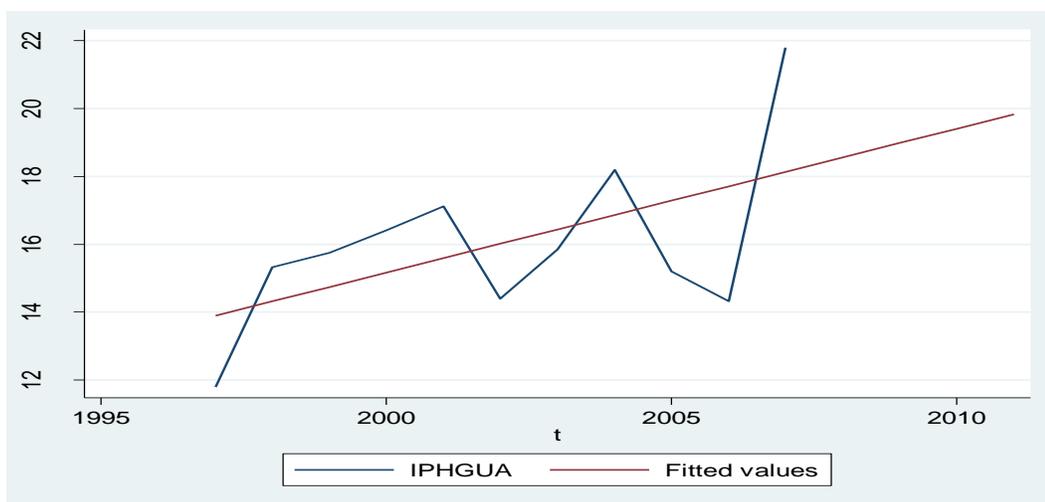


Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Matina alcance un nivel cercano a 17 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como un aumento de un punto en el IPH genera un aumento de las exportaciones de 3,551,547 cajas de 18.4 kg.

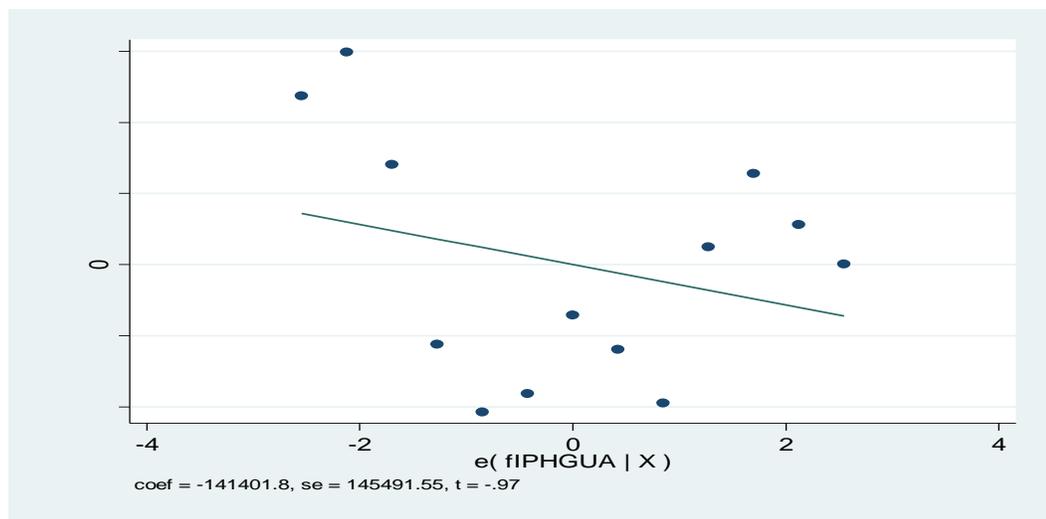
i) Guácimo

Gráfico N. 113: Pronóstico estructural para Índice Pobreza Humana de Guácimo: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Gráfico N. 114: Simulación de regresión entre Exportaciones de banano e Índice Pobreza Humana Guácimo: 1997-2011



Fuente: Elaboración propia con Stata9

Se espera que el IPH de Guácimo alcance un nivel cercano a 20 puntos entre 2010-2011. El efecto ex – post o efecto marginal se explica como un aumento de un punto en el IPH genera una disminución de las exportaciones de -141401 cajas de 18.4 kg.

5.1.5.6.2. Hallazgos sobre pronósticos y simulaciones de Exportaciones de Banano y el Índice de Pobreza Humana Cantonal

Se han hallado resultados muy interesantes para los cantones de Sarapiquí, Matina y Limón siendo los que estarían obteniendo los mejores pronósticos de IPH. A su vez, se observen los menores efectos marginales en relación a las exportaciones a los cantones de Sarapiquí, Guácimo y Talamanca.

5.1.6. Conclusiones Generales sobre Pronósticos y Simulaciones del Flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27

La sub-hipótesis planteada sobre la efectividad de los modelos Box-Jenkins o ARIMA para pronosticar en el corto plazo series económicas, en este caso el flujo bilateral de comercio de banano entre las regiones, se comprueba al haber logrado determinar mediante un proceso estadístico riguroso, que los pronósticos a menos de 12 meses son muy precisos y efectivos. ¿Por qué? Estos reflejan adecuadamente las oscilaciones de esta actividad económica con la seguridad de que la estacionalidad y estacionariedad presentes en la mayoría de las series económicas que se reflejan en los fenómenos sociales, son eliminadas. O sea, la serie transformada con logaritmo y diferenciada una vez, permite reflejar el fenómeno real del flujo bilateral de comercio de banano, y a su vez permite pronosticarlo en el corto plazo. Se ha hallado también que este tipo de modelos dejan de ser reflejo de las oscilaciones reales que los han creado en el momento en que el umbral de análisis se extiende por más de 12 meses. A partir de ese momento, solo refleja leves tendencias y no las oscilaciones reales intra-año. Se ha concluido que las oscilaciones más importaciones del flujo bilateral del comercio de banano son los meses de Marzo-Abril y de Setiembre-October.

Continuando con la sub-hipótesis planteada del impacto ex – post del flujo bilateral de comercio de banano, el cual se refleja en los efectos marginales por su interacción con otras variables endógenas, se realizó un análisis de pronósticos y simulaciones entre las exportaciones de banano con el arancel bananero y el IDH cantonal.

Se logra concluir, en relación al arancel bananero, que a pesar de los aumentos observados en el arancel bananero desde 1992 y las disminuciones esperadas para los años 2010 y 2011, las exportaciones de los cantones productores se han mantenido al alza. Esto ha constraestado la expectativa a priori de observar una relación negativa entre las exportaciones de banano y el arancel bananero.

Además, con relación a los cantones productores de Osa y Siquirres, estos estarían obteniendo los mejores pronósticos de IDH cantonal a causa de la contribución de las exportaciones bananeras luego de realizar las simulaciones respectivas. A su vez, esto no quiere decir que sean los cantones donde se observen mayores efectos marginales: Matina tiene ese lugar reservado. El cantón más rezagado en función de IDH y sus expectativas futuras, son Talamanca, Osa y Guacimo.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

6.1. Conclusiones Generales

En virtud del estudio teórico y analítico realizado, se logra llegar a la culminación de esta alocución con una serie de hallazgos de mucha importancia en relación al flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27. El modelo de gravedad de Tinbergen ha sido aplicado y analizado dentro del contexto de este flujo de comercio, se ha logrado determinar estadísticamente que tanto el modelo estándar como el modelo ampliado con la variable endógenas de arancel, desarrollo humano cantonal y pobreza humana cantonal, son propuestas robustas mediante los que se explica significativamente más del 85 por ciento del flujo bilateral de comercio de banano entre las dos regiones.

Alternativamente también se demuestra que el desarrollo humano cantonal como variable exógena también puede utilizarse como una posibilidad de modelo alternativo. La pobreza humana cantonal como variable exógena no logró superar las pruebas estadísticas y econométricas de un modelo con buen funcionamiento.

6.1.1. Conclusiones sobre los determinantes del flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27.

Esta alocución ha logrado validar de una forma clara y coherente el modelo de gravedad estándar, y aportar una versión modificada con la inclusión de las variables tradicionales de Tinbergen y nuevas variables endógenas del arancel bananero, el desarrollo humano cantonal, y la pobreza humana cantonal. Se realizó un proceso de validación estadística para definir cuáles variables endógenas sirven como determinantes de mencionado flujo comercial entre éstas regiones. Las primeras cinco sub-hipótesis se enfocan en determinar si las siguientes variables endógenas son o no determinantes de este flujo comercial:

tamaño económico de Costa Rica representado en sus divisas de exportaciones de banano, tamaño económico de la UE-27 a través del PIB real per cápita-ajustado Atkinson, la distancia en tiempo de navegación entre Puerto Limón-Costa Rica y los distintos puertos europeos, el arancel bananero, el índice de desarrollo humano cantonal, y el índice de pobreza humana cantonal.

Tanto a nivel de la validez de los parámetros, la bondad a priori y las hipótesis estructurales, el modelo de gravedad estándar y las opciones ampliadas propuestas por este autor, pueden ser utilizados con seguridad de que su tratamiento estadístico y funcionamiento no violan ninguno de los supuestos de un MBRLM. Sólo los signos esperados de las variables $\log D_{ij}$ y $\log A_{ij}$ a nivel grupal no cumplen por la expectativa a priori, pero al correr las regresiones a nivel individual se constata la expectativa a priori en el caso de $\log D_{ij}$. En el caso especial de $\log A_{ij}$ se esperaba un signo negativo, pero las estrategias de mercadeo e inserción de las multinacionales del banano han podido más que el arancel mismo.

En términos de los impactos ex – ante de cada variable exógena, la distancia geográfica de transporte naviero del banano con ajuste de logaritmo, medida en días promedio de navegación desde Puerto Limón, Costa Rica, a diversos puertos europeos, es la variable que más efecto marginal posee sobre el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes. Es seguida por el impacto ex – ante que el ingreso per cápita europeo ajustado por Atkinson con logaritmo, ejerce sobre el flujo bilateral de banano entre las partes. Con un impacto ex – ante leve se encuentra el tamaño económico de la economía de Costa Rica expresado en las divisas generadas por las exportaciones de banano con logaritmo.

Con relación a los hallazgos sobre si se puede utilizar el desarrollo humano cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre los participantes, en el 67 por ciento de los modelos anteriormente propuestos para cada cantón con la variable del Índice de Desarrollo Humano Cantonal como variable endógena, se han obtenido t de Student significativas al 90 por ciento. Además, en el 100

por ciento de los modelos propuestos, la significatividad estadística grupal (F de Snedecor) ha sido de buena a muy buena. Con estos datos de respaldo, se puede argumentar que el Índice de Desarrollo Humano Cantonal se puede considerar como una buena variable endógena para enriquecer el modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo Norte-Sur. Se ha utilizado un grado de confianza del 90 por ciento en algunos casos con la intención de tomar en consideración el factor riesgo que presenta el analizar un índice compuesto que es influenciado no solo por el factor de ingreso per cápita, sino también por el nivel de salud y de educación. Se puede considerar la posibilidad de desagregar este índice compuesto de desarrollo humano, para obtener grados de confianza más elevados.

Considerando la variable representativa del desarrollo humano cantonal en los nueve cantones productores de Costa Rica analizados, se han logrado distinguir las siguientes resultados a nivel de impacto ex - ante: cantón de Pococí (1.22), cantón de Guácimo (1.142), y el cantón de Siquirres (0.932). Sus niveles de desarrollo humano han impactado más positivamente el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes.

Sobre la posibilidad de usar la pobreza humana cantonal como determinante del flujo bilateral de banano entre los participantes, se ha determinado que ésta es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. En el cantón de Limón, esta variable muestra no ser significativa. En el 88 por ciento de los modelos propuestos anteriormente incluyendo el IPH como variable endógena, se han obtenido t de Student significativas al 90 por ciento. A su vez, en el 100 por ciento de los casos la significatividad grupal (F de Snedecor) ha sido de buena a muy buena. Se utiliza un grado de confianza del 90 por ciento en este caso con la intención de tomar en consideración el factor riesgo que presenta al analizar un índice compuesto que es a su vez influenciado por varios sub-índices. Con estos datos de respaldo, se puede argumentar que la variable *IPH2ci* se puede considerar como una buena variable endógena para enriquecer el modelo de gravedad

ajustado a las diferencias del desarrollo Norte-Sur. La significatividad individual podría mejorar desagregando el indicador en componentes de análisis más específicos.

En los nueve cantones productores de Costa Rica analizados, ha sido posible distinguir los siguientes resultados a nivel de impacto ex – ante en relación al IPH Cantonal: cantón de Sarapiquí (-0.0080), cantón de Matina (-0.0063), y el cantón de Talamanca (-0.0059). Sus niveles de disminución de pobreza humana han impactado más positivamente el flujo bilateral de comercio de banano entre las partes. Sin embargo, se puede considerar que su impacto es mucho más modesto que el obtenido en los resultados de impacto ex – ante del desarrollo humano cantonal.

Se puede concluir en este punto, con un grado de confianza significativo que tanto el IDH Cantonal como el IPH son dos variables que pueden mejorar de forma práctica y precisa, la praxis profesional del análisis del impacto ex – ante de éstas, en el flujo bilateral de comercio de banano entre las regiones.

6.1.2. Conclusiones del análisis del impacto del flujo bilateral de comercio de banano en el Índice de Desarrollo Humano Cantonal y el Índice de Pobreza Humana como variables exógenas.

En relación a si se puede utilizar el flujo bilateral de comercio de banano como determinante del desarrollo humano cantonal como variable exógena, ésta es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Osa, Corredores, Pococí, Talamanca. A su vez, ésta es significativa al 95 por ciento en el IDH del cantón de Guácimo. En el 66 por ciento de los modelos propuestos anteriormente con $LogX_{ij}$ como variable endógena, se han obtenido t de Student significativas iguales o superiores al 90 por ciento. En el 100 por ciento de los casos, la significatividad grupal (F de Snedecor) ha sido buena en los modelos propuestos. El $logX_{ij}$ aplicado al IDH_{ci} del cantón de Limón, Siquirres y Matina, no son significativas. Se corrieron regresiones lineales simples aparte del modelo de gravedad propuestos, y se obtuvo resultados significativos al 90 por ciento para Siquirres y al 95% para Matina. Sólo Limón no resultó significativo

bajo ninguna modalidad mencionada. Con estos datos de respaldo, se puede argumentar que la variable del flujo bilateral de comercio de banano puede considerarse como una buena variable endógena para enriquecer el modelo de gravedad ajustado a las diferencias del desarrollo Norte-Sur. Con un *IDHic* desagregado en sus respectivos sub-índices, es posible que se logren mejorar los resultados aún más.

Sobre el flujo bilateral de comercio de banano como variable endógena, y el desarrollo humano cantonal de los nueve cantones productores de Costa Rica como variable exógena, se han logrado distinguir los siguientes resultados a nivel de impacto ex - ante: cantón de Osa (0.475), cantón de Sarapiquí (0.320), y el cantón de Corredores (0.3116). Sus niveles de actividad económica, expresados en el flujo bilateral de banano entre las partes, han impactado más positivamente el desarrollo humano de esos cantones mencionados.

Sobre la sub-hipótesis de si el flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la UE-27, se puede usar como determinante del IPH Cantonal como variable exógena, el flujo bilateral de comercio es significativa al 90 por ciento en los siguientes cantones: Sarapiquí, Corredores, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. En el 33 por ciento de los modelos propuestos anteriormente con *LogXij* como variable endógena, se ha obtenido significatividad individual superior al 50 por ciento. En los casos de los cantones de Osa y Limón, esta relación no es significativa ni siquiera al 90 por ciento. Se corrieron regresiones lineales simples aparte del modelo de gravedad propuesto, y ninguno resultó significativo al 90 por ciento. Eso deja a esta propuesta alternativa de modelo en mala posición para ser utilizada como herramienta de análisis de impacto. En general se recomienda no considerar esta propuesta de modelo al no cumplir con las expectativas de comportamiento que un buen modelo muestra.

El flujo bilateral de comercio de banano como variable endógena y la pobreza humana cantonal de los nueve cantones productores de Costa Rica, en este caso como variable exógena *IPH2ci*, se han logrado distinguir los siguientes resultados a nivel de impacto ex - ante: cantón de Guacimo (-48.11), cantón de

Pococí (-45.01), y el cantón de Siquirres (-41.50). Sus niveles de actividad económica, expresados en el flujo bilateral de banano entre las partes, han impactado más positivamente la disminución de la pobreza humana de esos cantones mencionados.

6.1.3. Conclusiones generales del uso de la metodología Box-Jenkins/ARIMA para pronosticar el flujo bilateral de comercio de banano, y simulaciones de los posibles impactos del arancel bananero y el Índice de Desarrollo Humano.

La sub-hipótesis planteada sobre la efectividad de los modelos Box-Jenkins o ARIMA para pronosticar en el corto plazo series económicas, en este caso el flujo bilateral de comercio de banano entre las regiones, se comprueba que los pronósticos a menos de 12 meses en base a ARIMA, son muy precisos y efectivos. ¿Por qué? Estos reflejan adecuadamente las oscilaciones de esta actividad económica con la seguridad de que la estacionalidad y estacionariedad presentes en la mayoría de las series económicas, son eliminadas. O sea, la serie transformada con logaritmo y diferenciada una vez, permite reflejar el fenómeno real del flujo bilateral de comercio de banano, y a su vez, permite pronosticarlo efectivamente en el corto plazo. Se ha hallado también que este tipo de modelos dejan de ser reflejo de las oscilaciones reales que los han creado en el momento en que el umbral de análisis se extiende por más de 12 meses. A partir de ese momento, solo refleja leves tendencias y no las oscilaciones reales intra-año. Se ha concluido que las oscilaciones más importantes del flujo bilateral del comercio de banano son los meses de Marzo-Abril y de Setiembre-October.

Continuando con la sub-hipótesis planteada del impacto ex – post del flujo bilateral de comercio de banano, el cual se refleja en los efectos marginales por su interacción con otras variables endógenas, se realizó un análisis de pronósticos y simulaciones entre las exportaciones de banano con el arancel bananero y el IDH Cantonal.

Se logra concluir, con relación al arancel bananero, que a pesar de los aumentos observados en el arancel bananero desde 1992 y las disminuciones esperadas para los años 2010 y 2011, las exportaciones de los cantones productores se han mantenido al alza. Esto ha constraído la expectativa a priori de observar una relación negativa entre las exportaciones de banano y el arancel bananero.

Además, con relación a los cantones productores de Osa y Siquirres, estos estarían obteniendo los mejores pronósticos de IDH Cantonal a causa de la contribución de las exportaciones bananeras luego de realizar las simulaciones respectivas. A su vez, esto no quiere decir que sean los cantones donde se observen mayores efectos marginales: Matina tiene ese lugar reservado. El cantón más rezagado en función de IDH y sus expectativas futuras, son Talamanca, Osa y Guácimo.

Se han hallado resultados muy interesantes para los cantones de Sarapiquí, Matina y Limón siendo los que estarían obteniendo los mejores pronósticos de IPH. A su vez, se observan los menores efectos marginales en relación con las exportaciones en los cantones de Sarapiquí, Guácimo y Talamanca.

6.1.4. Posibilidades futuras sobre investigaciones de los modelos de gravedad

Según la bibliografía consultada y los análisis ejecutados, las posibilidades de investigaciones futuras que involucran los modelos de gravedad son muy amplias. La posibilidad de poder explicar el comercio internacional con un modelo donde se puedan incluir y definir variables tan abiertamente, es una llave para futuras investigaciones en muchas índoles. En el caso particular del desarrollo humano y la pobreza humana, se pueden ejecutar análisis desagregados más profundos mediante los que se puedan dar respuestas a diferentes fenómenos sociales como la generación de empleo, las migraciones, los efectos intra-generacionales, entre otros.

La creatividad y la oportunidad de mejorar el bienestar de las poblaciones de los países en vías de desarrollo con la toma de decisiones apoyadas por los modelos de gravedad, es casi infinita.

6.1.5. Retos enfrentados en esta investigación.

Esta experiencia de investigación ha sido muy retadora intelectualmente hablando. La complejidad de los modelos econométricos de diversa índole es el ejemplo más claro para demostrarlo. A su vez, el aprendizaje de un software estadístico tal como Eviews hizo el escenario aún más retador. Cabe resaltar que el apoyo de manuales de uso y la experiencia del escritor en Econometría, han sido invaluable para salir adelante.

Otro reto enfrentado fue la dificultad para obtener entrevistas con personalidades involucradas en el mundo del ADA y con expertos en logística internacional. Esta etapa se logró superar gracias al apoyo de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología y a contactos personales.

6.1.6. Recomendaciones generales

Como se ha demostrado a lo largo de ésta alocución, los modelos de gravedad son una herramienta versátil y precisa que permite realizar análisis de alto nivel para el apoyo en las praxis profesionales en campos tan diversos como el Comercio Internacional, Economía y Desarrollo. Como bien menciona el libro *The Gravity Model in International Trade* de van Berjeik, los modelos de gravedad fueron ignorados en las décadas de los 60, 70 y 80 como una teoría carente de comprobación analítica. Pero este modelo ha vuelto con mucho convencimiento y precisión como herramienta de apoyo de análisis académico y práctico. Con esto en mente, se procede a realizar las recomendaciones respectivas en relación al objetivo general y específicos, al igual que sobre la hipótesis central planteada.

6.1.6.1. Recomendaciones sobre el objetivo general

A la luz del objetivo general de esta tesis, mediante el cual se pretende analizar los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica en el periodo 1992-2009, por medio de la creación de un novedoso modelo de gravedad ajustado, y a su vez determinar el impacto de este en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica dentro del contexto de integración regional promovido mediante el ADA, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Los Ministerios de Comercio Exterior, Planificación Económica y de Economía, pueden apoyarse en los modelos de gravedad al momento de discutir los impactos ex – ante ex – post de las diversas políticas públicas relacionadas al Comercio Internacional, Economía y Desarrollo.
- Las negociaciones de Tratados de Libre Comercio, Acuerdos de Asociación, y de Cooperación entre otros, pueden considerar la posibilidad de incorporar en sus agendas, el uso de instrumentos de toma de decisiones que sean más técnicos y precisos mediante los cuales se pueda entender los efectos, consecuencias e impactos de aplicar políticas comerciales y públicas.
- Los modelos de gravedad no deben ser vistos como la ‘panacea’ del análisis de impacto ex – ante ex – post. Son tan sólo una herramienta útil de apoyo técnico para mejorar la toma de decisiones. Los análisis de cualquier fenómeno social siempre deben ser vistos desde una perspectiva holística que nos permita entender sus efectos, implicaciones e impactos.

6.1.6.2. Recomendaciones sobre los objetivos específicos

En virtud del objetivo específico sobre establecer los determinantes del flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica en el periodo 1992-2009, desde la perspectiva del modelo de gravedad amplificado de Tinbergen, considerando el papel que pueden jugar el ingreso per cápita de las regiones participantes, la distancia entre las capitales, y también el arancel bananero, este trabajo se permite hacer las siguientes recomendaciones:

- El ingreso per cápita de las partes consideradas en el modelo de gravedad, sea este un bloque económico, país o inclusive cantón, deben ser ajustados para que sean comparables. Ante la dificultad de comparar países del Norte y del Sur con su preocupante diferencia en ingresos, plantea un desafío matemático que puede ser aminorado con la utilización de ajustes logarítmicos, ajuste de Atkinson, o inclusive ajuste de diferencias. Ante la falta de datos sobre ingresos per cápita en los países o regiones dentro de los países del Sur, es importante acudir a variables *proxy* como en el caso del IDH cantonal el cual es estimado con el consumo eléctrico per cápita.
- La distancia geográfica es la variable clave del modelo de gravedad. Se recomienda utilizar los costos de transportes marítimos como una medida ideal para reflejar más precisamente la misma con la intención de seguir la recomendación de Jan Tinbergen. A su vez, el modelo amplificado planteado en esta alocución, podría ser mejorado con la inclusión de los costos de transporte terrestre e inclusive con los tiempos o costos de embalaje portuarios.
- El arancel bananero puede ser sustituido con cualquier otra variable que pueda ser considerada como relevante para el análisis de los determinantes del comercio internacional que se esté realizando. Por ejemplo, se pueden incluir variables dicotómicas representativas de *red tape*, eficiencia portuaria, facilidad de realizar el transporte internacional en relación con el idioma de las

partes, entre muchas otras. La maravilla del modelo de gravedad consiste en su flexibilidad de ser acoplado a las necesidades de análisis.

Con relación al segundo objetivo específico que se refiere a analizar efectivamente el impacto del comercio bilateral de banano en el desarrollo humano y pobreza de los cantones productores de Costa Rica en el periodo 1992-2009, mediante la aplicación de un modelo de gravedad ajustado, se deben de considerar las siguientes recomendaciones:

- La recomendación más oportuna en este caso se basa en la necesidad de que la información tanto del IDH como del IPH nacional o cantonal sea desagregada, para obtener una mayor significatividad y robustez en los modelos amplificados a proponer. Como ejemplo ilustrativo, se puede mencionar la validez de utilizar el porcentaje de la población con la educación primaria completa a cabalidad.
- Un escenario ideal de análisis del desarrollo consiste en añadir una perspectiva holística, mediante la cual se podría emitir políticas públicas y programas de evaluación de impacto de naturaleza focalizada.
- La utilización del marco lógico como herramienta de apoyo en la implementación de los programas de evaluación de impacto, puede mejorar sustancialmente el análisis de proyectos relacionadas a hacer prosperar el IDH y el IPH.

Con respecto del tercer objetivo específico sobre pronosticar el posible impacto ex – post que el flujo bilateral de banano entre la UE y Costa Rica puede generar en las variables económicas del modelo de gravedad ‘estándar’, se recomienda lo siguiente:

- Usar modelos de pronósticos estructurales para realizar simulaciones con series de tiempo superiores a un año.
- La selección del modelo de pronósticos a usar, debe estar estrictamente sujeta a las conclusiones obtenidas del análisis de la estacionalidad y estacionariedad de las series de tiempo.
- La utilización de los pronósticos ARIMA, estructurales o de cualquier índole, deben ser vistos con mucha cautela. Estos pueden utilizarse también como una herramienta del análisis ex – post, pero el verdadero comportamiento del fenómeno económico o social analizado, debe ser diariamente monitoreado. Entre más largo el lapso de tiempo del pronóstico, menos precisos se vuelve el mismo; no se debe olvidar que los mismos son una herramienta de guía y apoyo, tan sólo eso.

Referencias Bibliográficas

1. Adkins, L. (2008), *Using Stata for Principles of Econometrics*, 3rd edition, John Wiley and sons, N.Y.
2. Anderson, J. E. (1979), 'A theoretical foundation for the gravity equation' *American Economic Review* 69, 106-116. Bougheas et al. (1999), 'Infrastructure, transport costs and trade' *Journal of International Economics* 47, 169-189.
3. Arias et al (2004), *La economía mundial del banano 1985-2002*, Estudio FAO, recuperado el 13 de Julio del 2010 de <http://www.fao.org/docrep/007/y5102s/y5102s04.htm#TopOfPage>)
4. Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (2010), *Historia del Banano*, Recuperado el 13 de Julio del 2010 de: <http://www.aebe.com.ec/Desktop.aspx?Id=14>
5. Bairoch, P. (1989), "The paradoxes of economic history: Economic laws and history", *European Economic Review*, vol. 33, pp. 225-249.
6. Bairoch, Paul (1997), *Victoires and deboires*, Paris: Gallimard (three volumes).
7. Bairoch, Paul and Richard Kozul-Wright (1996), "Globalization myths: some historical reflections on integration, industrialization and growth in the world economy", United Nations Conference on Trade and Development, Discussion Paper No, 113, March.
8. Birdsall, Nancy and Amar Hamoudi (2002), "Commodity dependence, trade and growth: When 'Openness' is not Enough", Center for Global Development Working Paper No.7; downloaded from <http://www.cgdev.org/rp/publications.html>.
9. Corbana –Corporación Bananera Nacional (2008), *Informe Anual de Estadísticas de Exportación Bananera*, San José.
10. Deardoff, A. V. (1995), 'Determinants of bilateral trade: does gravity work in neo-classic world? NBER Working paper 5377
11. Denzig, N., Lincoln Y.(1994), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, Ca: Sage.
12. Devereaux (2006), *Case Studies in US TRADE negotiation: vol. 2: Resolving disputes*, Harvard Business School Press: Washington.
13. Dollar, David and Aart Kraay (1999), "Trade, growth and poverty", Policy Research Working Paper No. 2199, World Bank, Washington.
14. Dollar, David and Aart Kraay (2000), "Growth in *Good* for the Poor", Policy Research Working Paper No. 2587, World Bank, Washington. Forthcoming in *Journal of Economic Growth*, vol. 7, No.3, pp. 195-225.25
15. Dollar, David and Aart Kraay (2001), "Trade, Growth and Poverty", *Finance and Development*, September, vol. 38, No.3, downloaded from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2001/09/dollar.htm>.
16. Dowrick, Steve and Muhammad Akmal (2001), "Contradictory Trends in Global Income Inequality: A Tale of Two Biases", version March 29, 2001, downloaded from <http://ecocomm.anu.edu.au/economics/staff/dowrick/world-inequ.pdf>.
17. Doctorado en Economía – Curso Econometría Avanzada (2008). *Cap. 2: La simulación y predicción con información histórica: Modelos ARIMA*, Universidad Nacional de Rosario, Recuperado el 01 de Julio del 2010 de: <http://www.econometricos.com.ar/cursos-de-posgrado/ecoaran/>

18. Easterly, Bill (2001), "The lost decades: Developing countries' stagnation in spite of policy reforms, 1980-1998", mimeo, downloaded from http://www.worldbank.org/research/growth/pdfiles/lost%20decades_joeg.pdf.
19. Egger, P. (2000), 'A note on the proper econometric specification of the gravity equation' Economics letters 66, 25-31.
20. Food and Agriculture Organization of the United Nations (Diciembre 2009), Banana Statistics, FAO, Recuperado el 1 de Junio del 2009 de: <http://www.fao.org/es/ESC/fr>.
21. Friends of the Herat International (FOEI). Free Trade History, Theory and Ideology. En la página de Friends of the Herat Internacional. Disponible en World Wide Web: <http://www.foei.org/trade/activistguide/ideology.htm>
22. Garcia, R. *Paradigma cualitativo, Metodología cualitativa o investigación cualitativa?*, Recuperado el 04 de Agosto del 2009 de: <http://www.monografias.com/trabajos19/paradigma-cualitativo/paradigma-cualitativo.shtml>
23. Gasper, D. (Feb. 2002), *Is Sen's Capability approach an adequate basis for considering human development?*, ISS Working Paper, The Hague, ISS.
24. Gasper, D. (2002), Gen 101 Lecture notes "Human Development", The Hague, ISS.
25. Glasser, B, Strauss, A. (1967), *The discovery of Grounded Theory*, De Gruyter: New York.
26. Govaere, V. (2009), *Centroamérica: en vísperas de un acuerdo de Asociación con la Unión Europea*, San José: Editorial EUNED
27. Grass, Gunther (2002), "The 'Progressive' Restoration", a discussion with Pierre Bourdieu, *New Left Review*, March-April, downloaded from <http://www.newleftreview.net/index.shtml>.
28. Gujarati, D. (1997) *Econometría*, 3era edición, Mc Graw Hill, Colombia.
29. Hernández, S. et al. (2006). *Metodología de la Investigación*, Mc Graw Hill: Méjico, IV edición
30. Kanbur, Ravi (2001) "On Obnoxious Markets", Recuperado el día 17 de Julio del 2009 de: <http://www.people.cornell.edu/pages/sk145/papers.htm>.
31. Kennedy, P. (2003). *A guide to Econometrics*, 5th edition, The MIT press, MA.
32. Khandrer, S, y otros. (2001). *Poverty Manual*. Banco Mundial. Recuperado el 01 de Junio del 2010 de: <http://www.worldbank.org/wbi/povertyanalysis/manual/>
33. Limao, N. y A. J. Venables, (1999), 'Infrastructure, geographical disadvantage and transport costs' Policy Research, Working Paper 2257, World Bank.
34. Lincoln, Y. Guba (1995), *E. Naturalistic Inquiry*. Sage: Beverly Hills.
35. Maddison, Angus (1995), *Monitoring the World Economy 1820-1992*, OECD, Development Centre Studies: Paris.
36. Maddison, Angus (2001), *World Economy: A Millennial Perspective*, OECD Development Centre Studies: Paris.
37. Martin, G. et al, (1997), *Introducción a la Econometría*, Prentice Hall, Madrid.
38. Martínez-Zarsoso, I. et al. (Nov, 2003), *Augmented gravity model: an empirical application to Mercosur-European trade flows*, *Journal of Applied Economics*, Vol VI, N. 2, Universidad del CEMA, Buenos Aires. Recuperado el 01 de Julio del 2010 de: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/103/10306206.pdf>

39. Matyas, L. (1997), 'Proper econometric specification of the gravity model' *The World Economy* 20 (3), 363-368.
40. Milanovic, Branko (2002); forthcoming), "Worlds Apart: The twentieth century's promise that failed".
41. Mukherjee, C. et al (2007), *Econometrics and Data Analysis for Developing countries*, Routledge, NY.
42. O'Rourke, Kevin and Jeffrey Williamson (1999). *Globalisation and history: the evolution of a nineteenth-century Atlantic economy*, Cambridge, Mass: MIT Press.
43. PNUD, 1998, Informe de Desarrollo Humano, New York, Oxford University Press, Recuperado el día 02 de Octubre del 2010 de http://hdr.undp.org/en/media/hdr_1998_en_technote.pdf
44. Pindyck, R (2001). *Econometría: modelos y pronósticos*, 4ta edición, Mc Graw Hill, Méjico.
45. Poyhonen, P. (1963), 'A tentative model for the volume of trade between countries' *Weltwirtschaftliches Archiv* 90, 93-99.
46. Prados de la Escosura, Leandro (2000), "International Comparison of Real Product, 1820-1990", *Explorations in Economic History*, vol. 37, pp. 1-41.
47. Reichardt C., Cook, T. (1986) *Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos*. En Cook T., Reichart, C. (ed.). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*, Madrid: Morata.
48. Rodrik, Dani (2000), "Comments on 'Trade, Growth and Poverty' by D. Dollar and A. Kraay", mimeo, October 2000. Recuperado el día 30 de Junio del 2010 de <http://ksghome.harvard.edu/~drodrik.academic.ksq/>.
49. Sala-i-Martin, Xavier (2002), "The Disturbing 'Rise' in Global Income Inequality", mimeo, draft March 2002.
50. Sen, A. (1999), *Development as Freedom*, First Anchor book edition, New York.
51. Soloaga, I. y Winters, A. (1999) 'Regionalism in the Nineties: what effects on trade?' Development Economic Group of the World Bank, mimeo.
52. Tacsan, Rodolfo (2001). *Comercio Internacional*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
53. Tejada, J. (1997): Capítulo VII. La recogida de datos. *El proceso de investigación científica*. Fundación "la Caixa" y Escola d'infermeria Santa Madrona. Barcelona.
54. The Economist (2000), "Growth is good", The Economist, May 27, page 82.
55. Tinbergen, J. (1962), 'Shaping the world economy. Suggestions for an international economic policy', New York.
56. UNCTAD.INFO COMM: Market Information in the commodities area, 2006, Recuperado el 01 de Junio del 2010 de: <http://www.unctad.org/infocomm/anglais/banana/market.htm#pattern>.
57. Ul Haq, M. (1998), *Reflections on Human Development*, New York, Oxford University Press.
58. Van Bergeijk, P (2010),. *The Gravity model in International Trade: advances and applications*, Cambridge University Press, New York.
59. Williamson, Jeffrey and Peter Lindert (1999), "Does globalization make the world more unequal", National Bureau of Economic Research, Working paper 8228.

60. World Bank (2002), *Globalization, Growth and Poverty: Building an Inclusive World Economy*, Policy Research Report, Washington, D.C.: World Bank. Yotopoulos, Pan (1996), *Exchange Rate Parity for Trade and Development*, Cambridge: Cambridge University Press

ANEXOS

Anexo N. 1: Metodología Box-Jenkins

Modelos AR

En las ecuaciones que se plantean a continuación, los coeficientes de regresión se encuentran por medio de un método de mínimos cuadrados no lineal, no por el método de los mínimos cuadrados que se usa generalmente en los modelos de series de tiempo. En el método de mínimos cuadrados no lineal, se emplea un proceso de solución "iterativa" para obtener los parámetros en lugar de usar un cálculo directo.

Se usan estimaciones preliminares como puntos de arranque. Luego estas estimaciones se arreglan sistemáticamente hasta encontrar valores óptimos. Adicionalmente, también las varianzas para las ecuaciones se estiman de una forma diferente, que considera que las variables independientes están relacionadas entre sí. También, las ecuaciones pudieran o no contener un término constante.

Los modelos ARIMA consideran que el valor observado de una serie en un momento específico de tiempo t es una realización de una variable aleatoria y_t determinada en ese momento específico de tiempo. O sea, se le puede llamar un proceso estocástico al ser "una serie de t datos una muestra de un vector de t variables aleatorias ordenadas en el tiempo". (Universidad Nacional de Rosario, 2008)

En ocasiones se pretende predecir la forma de comportarse de una variable y en un momento futuro t , a partir de la actuación que la variable mostró en un momento pasado, por ejemplo, en el período anterior, y_{t-1} .

1.

Podemos establecer formalmente lo siguiente:

$$y_t = f(y_{t-1})$$

Por lo tanto, la variable y en el momento t es influenciado por el valor tomado en el periodo $t-1$. No se debe de olvidar la importancia de incluir un término de error debido a que la variable es influenciada por más factores, y sujeta a ciertas características estadísticas.

O sea,

$$y_t = f(y_{t-1}, e_t),$$

se procede a escoger una forma funcional concreta para esta expresión, tal como la siguiente forma lineal:

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + e_t,$$

donde ϕ_0 es un término independiente y ϕ_1 es un parámetro que multiplica al valor de la variable y en el período $t-1$.

Con métodos estadísticos adecuados, se pueden obtener los parámetros ϕ_0 y ϕ_1 , Asegurándose así que cumplan con propiedades estadísticas razonables y se la mejor estimación posible. Esta expresión se utilizaría para realizar la predicción, convirtiéndose en la esencia de los modelos autorregresivos (modelos AR).

Luego, se procede a realizar una regresión de la variable y_t sobre si misma (autorregresión). O sea, se ejecuta una regresión sobre los valores que la variable utiliza en el periodo o periodos anteriores.

En general, un AR(p) viene dado por

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + e_t$$

En modelos de series con un componente estacional, es normal que el desfase sea concomitante con la periodicidad de los datos. O sea se tratan de modelos SAR.

Modelos SAR

Cuando se modela una serie con estacionalidad, por ejemplo, la tasa de variación mensual de inflación, con 12 datos al año, la comparación adecuada no solo debe ser, por ejemplo, de la inflación de junio de 2004 con mayo y abril de 2004, sino con el mismo mes (junio) de los años anteriores, en nuestro ejemplo 2003 y 2002. Ello da lugar a los modelos SAR.

La formulación sería la siguiente:

Un modelo SAR(1), también denotado como ARs(1) viene dado por:

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-s} + e_t$$

donde $s=4$, si la serie a modelar es de frecuencia trimestral, o $s=12$, si la serie es mensual.

Un modelo SAR(2) se especificaría como:

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-s} + \phi_2 y_{t-2s} + e_t$$

Modelos MA

Una opción de modelización es a través de los *errores* al calcular el valor de la variable en el pasado (periodos anteriores). Esto origina los modelos de media móviles. Como ejemplo, un modelo MA (1) se puede dar por la expresión:

$$y_t = \mu + e_t + \theta_1 e_{t-1},$$

donde μ es el valor constante alrededor del cual se mueve la variable, y ha de ser estimado igualmente con los coeficientes θ .

En términos generales un modelo MA(q) viene expresado por la ecuación:

$$y_t = \mu + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q}$$

En series con componente estacional como estas, es frecuente que el retardo coincida con la periodicidad de los datos.

Modelos SMA

En las series con periodicidad inferior al año (estacional) es usual que en los modelos MA, los retardos sean coincidentes con la periodicidad de los datos, no con los periodos anteriores inmediatos.

Así, un modelo SMA(1),o MAs(1) vendría dado por:

$$y_t = \mu + e_t + \theta_1 e_{t-s},$$

en el cual $s=4$, en caso de que la serie a representar en un modelo es de frecuencia trimestral, o $s=12$, si la serie es mensual.

Un modelo SMA(2) se daría como:

$$y_t = \mu + e_t + \theta_1 e_{t-s} + \theta_2 e_{t-2s}.$$

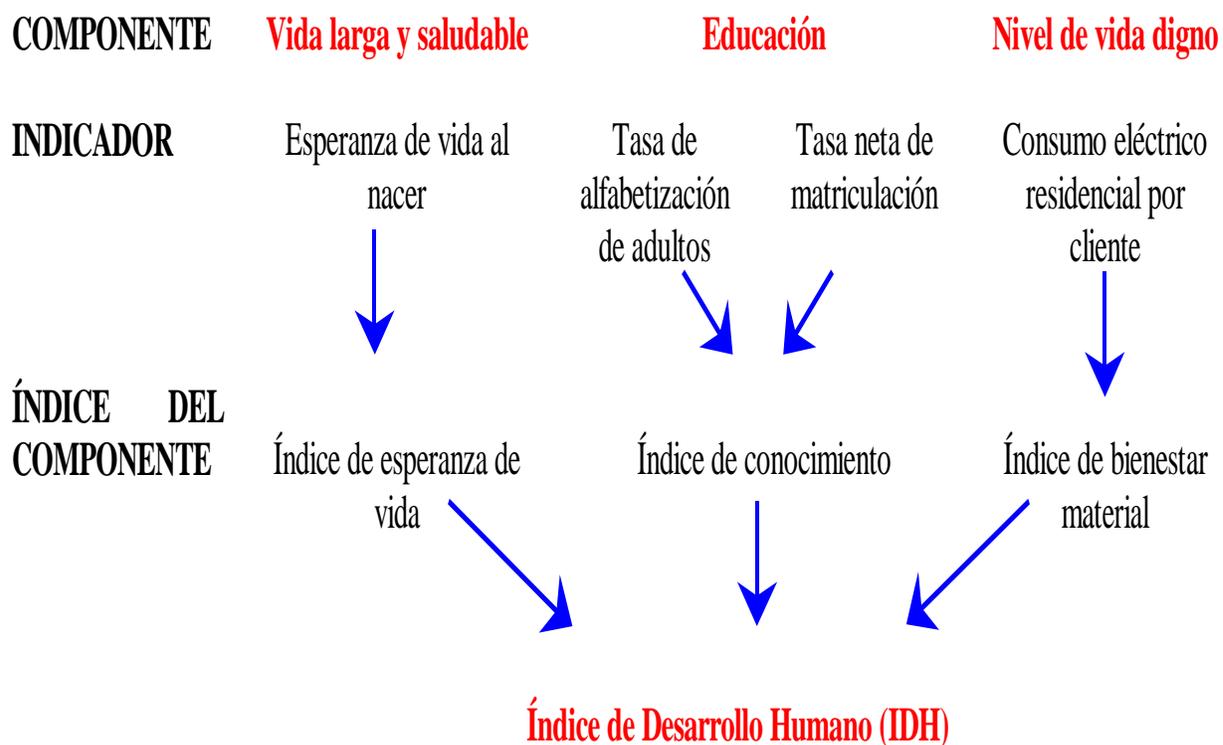
Modelos ARMA

Los modelos ARMA unen a los modelos AR y a los modelos MA en una expresión. Entonces, la variable y queda explicada en relación a los valores tomados por la variable en períodos anteriores y los errores cometidos en la estimación. Una expresión representativa de un modelo ARMA (p, q) es la siguiente:

$$y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q}$$

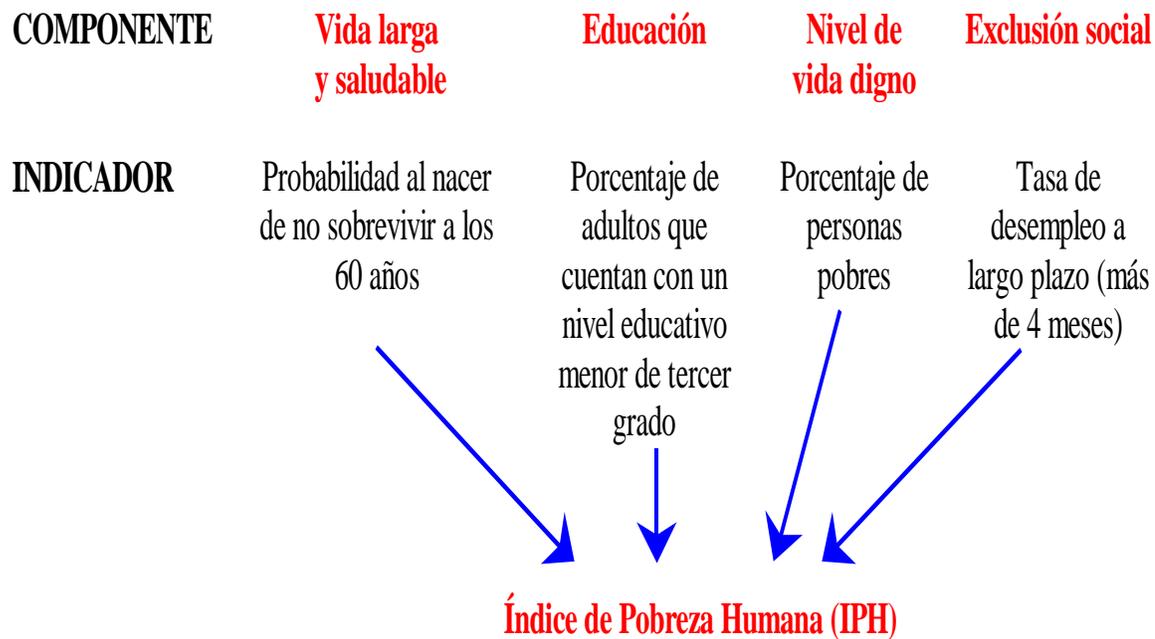
que, es el conjunto de un modelo AR(p) y un modelo MA(q). Como consecuencia, los modelos AR(p) se corresponden con modelo ARMA(p,0), mientras que los modelos MA(q) se corresponden con ARMA(0,q).

Anexo N. 2: Índice de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica



Fuente: Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007

Anexo N. 3: Índice de Pobreza Humana Cantonal de Costa Rica



Fuente: Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007

Anexo N. 4: Consulta a expertos en Logística Internacional

CONSULTA A EXPERTOS EN LOGISTICA INTERNACIONAL INSTRUMENTO DE ENTREVISTA ABIERTA

Nombre de la institución: _____

Entrevista a: _____

Posición: _____

En virtud de la entrada en vigencia del Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea, Costa Rica entró en un proceso de negociación con la intención de aumentar sus posibilidades de encontrar nuevos mercados para sus productos de exportación, especialmente el banano.

El banano de exportación generalmente se transporta desde alguno de los dos principales puertos de Costa Rica hacia varios destinos de la Unión Europea, recorriendo una distancia en un tiempo determinado. Esta logística internacional se realiza mediante empresas navieras propias o contratadas que generalmente prestan sus servicios de embarque del banano a las empresas multinacionales comercializadoras de esta fruta.

El objetivo de esta entrevista abierta es recopilar información relevante para la tesis del estudiante Oscar Ugalde Hernández, estudiante de Doctorado de ULACIT. El tema de su tesis es: *Flujos comerciales bilaterales de banano entre Costa Rica y la Unión Europea: determinantes y análisis de impacto ex-ante ex-post en la calidad de vida en los cantones productores de Costa Rica: Modelo de Gravedad Ampliado y Metodología Box-Jenkins.*

Preguntas:

1. ¿A qué puertos en Europa (hubs) se envía el banano que se exporta **desde Puerto Limón** por la multinacional para la cual usted labora? Favor de enumerarlos a continuación:

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____

2. El tiempo de tránsito promedio (transit time) que un barco de carga de 8va generación tarda hoy en día aproximadamente en llegar a los hubs europeos mencionados en la pregunta N. 1 es de (asumiendo una velocidad que genera economías de escala y que es de 16-20 nudos):

_____ 13 días

_____ 14 días

_____ 15 días

_____ 16 días

_____ 17 días

_____ 18 días

3. En el año 2005, el tiempo de tránsito promedio (transit time) que un barco de carga de 8va generación tardaba aproximadamente en llegar a los hubs europeos mencionados en la pregunta N. 1 era de (asumiendo una velocidad que genera economías de escala y que es de 16-20 nudos):

_____ 13 días

_____ 14 días

_____ 15 días

_____ 16 días

_____ 17 días

_____ 18 días

4. En el año 2000, el tiempo de tránsito promedio (transit time) que un barco de carga de 8va generación tardaba aproximadamente en llegar a los hubs europeos mencionados en la pregunta N. 1 era de (asumiendo una velocidad que genera economías de escala y que es de 16-20 nudos):

_____ 13 días

_____ 14 días

_____ 15 días

_____ 16 días

_____17 días

_____18 días

5. En el año 1995, el tiempo de tránsito promedio (transit time) que un barco de carga de 8va generación tardaba aproximadamente en llegar a los hubs europeos mencionados en la pregunta anterior era de (asumiendo una velocidad que genera economías de escala y que es de 16-20 nudos):

_____13 días

_____14 días

_____15 días

_____16 días

_____17 días

_____18 días

6. Considerando la información suministrada en la preguntas N. 2, 3, y 4, ¿considera usted que el *transit time* promedio en días, ha mejorado o empeorado, durante el periodo 1995-2010? ¿Por qué?
7. ¿Cree usted que el Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea sirva como un instrumento para aumentar las posibilidades de exportación del banano de Costa Rica, considerando la nueva reducción del arancel bananero europeo?

Anexo N. 5: Consulta a expertos en Acuerdo de Asociación UE-Centroamérica

CONSULTA A EXPERTOS ACUERDO DE ASOCIACION EU-CENTROAMERICA JEFE NEGOCIADOR POR COSTA RICA INSTRUMENTO DE ENTREVISTA ABIERTA

Nombre de la institución: _____

Entrevista a: _____

Posición: _____

En virtud de la entrada en vigencia del Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea, Costa Rica entró en un proceso de negociación con la intención de aumentar sus posibilidades de encontrar nuevos mercados para sus productos de exportación, siendo uno de ellos el banano.

La fruta del banano ha generado mucho empleo y generación de divisas para Costa Rica a través de los años. La Unión Europea ha jugado un papel muy importante en determinar las posibilidades de desarrollo de los cantones productores de banano en Costa Rica a través de sus importaciones de esta fruta.

El objetivo de esta entrevista abierta es obtener información relevante sobre los posibles impactos de este tratado de Asociación. El estudiante doctoral Oscar Ugalde se encuentra desarrollando el tema de tesis es: *Flujos comerciales bilaterales de banano entre Costa Rica y la Unión Europea: determinantes y análisis de impacto ex-ante ex-post en la calidad de vida en los cantones productores de Costa Rica: Modelo de Gravedad Ampliado y Metodología Box-Jenkins.*

Preguntas:

1. ¿Cree usted que el Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea sirva como un instrumento para aumentar las posibilidades de exportación del banano de Costa Rica? Sí o No, y ¿Por qué?
2. Desde una perspectiva general, ¿en qué forma beneficiará la nueva reducción arancelaria del banano al flujo bilateral de comercio de banano entre Costa Rica y la Unión Europea? ¿Se podría expandir la capacidad de producción de banano en Costa Rica gracias a esta reducción arancelaria?
3. Durante el proceso de negociación del Acuerdo de Asociación, el banano era uno de los temas sensibles. En términos generales ¿Qué argumentos utilizó Costa Rica para lograr esta reducción arancelaria?
4. ¿Ha utilizado el Ministerio de Comercio Exterior los modelos de gravedad de comercio exterior para analizar los impactos de las negociaciones bilaterales o multilaterales que ha realizado recientemente?
5. ¿Cuáles considera que serían los principales efectos del Acuerdo de Asociación en el desarrollo económico y social de Costa Rica?
6. ¿Considera usted que el Acuerdo de Asociación satisface los intereses de las empresas bananeras multinacionales en el país? Sí o No, y ¿Por qué?

7. ¿Desde una perspectiva general, ¿considera usted que este Acuerdo de Asociación permitirá lograr un mejor desarrollo humano en las zonas productoras de banano en Costa Rica? Sí o No, y ¿Por qué?
8. ¿Desde una perspectiva general, ¿considera usted que este Acuerdo de Asociación permitirá lograr una disminución en la pobreza humana en las zonas productoras de banano en Costa Rica? Sí o No, y ¿Por qué?

Anexo N. 6: Consulta a expertos en Acuerdo de Asociación UE-Centroamérica

CONSULTA A EXPERTOS ACUERDO DE ASOCIACION UE-CENTROAMERICA REPRESENTANTE DE DELEGACION DE LA UE-COSTA RICA, SECCION ECONOMICA Y COMERCIAL INSTRUMENTO DE ENTREVISTA ABIERTA

Nombre de la institución: _____

Entrevista a: _____

Posición: _____

En virtud de la entrada en vigencia del Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea, Costa Rica entró en un proceso de negociación con la intención de aumentar sus posibilidades de encontrar nuevos mercados para sus productos de exportación, siendo uno de ellos el banano.

La fruta del banano ha generado mucho empleo y generación de divisas para Costa Rica a través de los años. La Unión Europea ha jugado un papel muy importante en determinar las posibilidades de desarrollo de los cantones productores de banano en Costa Rica a través de sus importaciones de esta fruta.

El objetivo de esta entrevista abierta es recopilar información relevante para la tesis del estudiante Oscar Ugalde Hernández, estudiante de Doctorado de ULACIT. El tema de su tesis es: *Flujos comerciales bilaterales de banano entre Costa Rica y la Unión Europea: determinantes y análisis de impacto ex-ante ex-post en la calidad de vida en los cantones productores de Costa Rica: Modelo de Gravedad Ampliado y Metodología Box-Jenkins.*

Preguntas:

1. ¿Cree usted que el Acuerdo de Asociación Centroamérica-Unión Europea sirva como un instrumento para aumentar las posibilidades de exportación del banano de Costa Rica? Sí o No, y ¿Por qué?
2. Desde una perspectiva general, ¿en qué forma beneficiará la nueva reducción arancelaria del banano al flujo bilateral de comercio entre Costa Rica y la Unión Europea?
3. ¿Cuáles considera que serían los principales efectos del Acuerdo de Asociación en el desarrollo económico y social de Costa Rica?
4. ¿Considera usted que el Acuerdo de Asociación satisface los intereses de las empresas bananeras multinacionales en el país?
5. ¿Desde una perspectiva general, ¿considera usted que este Acuerdo de Asociación permitirá lograr un mejor desarrollo humano en las zonas productoras de banano en Costa Rica?
6. ¿Desde una perspectiva general, ¿considera usted que este Acuerdo de Asociación permitirá lograr una disminución en la pobreza humana en las zonas productoras de banano en Costa Rica?

Anexo N. 7: Función de Atkinson

Permite construir un indicador a partir del PIB per cápita real (en paridad de poder adquisitivo) aplicándole la fórmula de Atkinson de rendimientos decrecientes a partir de un determinado umbral. El ingreso medio mundial de \$5,999 (PPA\$) en 1995 se toma como el nivel de umbral (y'), y cualquier ingreso por encima de este nivel es descontado usando la siguiente formulación basada en la fórmula de Atkinson para la utilidad del ingreso:

$$\begin{aligned} W(y) &= y' \text{ for } 0 < y < y' \\ &= y' + 2[(y - y')^{1/2}] \text{ for } y' < y < 2y' \\ &= y' + 2(y'J/2) + 3[(y - 2y')^{1/3}] \text{ for } 2y' < y < 3y' \end{aligned}$$

El PIB per cápita real (PPA\$) de Grecia es de \$11,636, el cual está por encima del nivel del umbral de \$5,999, pero es menos que dos veces ese mismo umbral. O sea, su PIB per cápita real (PPA\$) ajustado se calcularía así:

$$\$6,140 = [5,990 + 2(11,636 - 5,990)^{1/2}]$$

En el caso del PIB per cápita real (PPA\$) de Gabon de \$3,766, se encuentra por debajo del nivel del umbral, o sea no necesita ajuste.

Para calcular el valor descontado del ingreso máximo de \$40,000 (PPA\$), se utiliza la siguiente fórmula de Atkinson:

$$W(y) = y' + 2(y'^{1/2}) + 3(y'^{1/3}) + 4(y'^{1/4}) + 5(y'^{1/5}) + 6(y'^{1/6}) + 7[(40,000 - Gy')^{1/7}]$$

Fuente: PNUD, 1998, Informe de Desarrollo Humano, New York, Oxford University Press, Recuperado el día 02 de Octubre del 2010 de http://hdr.undp.org/en/media/hdr_1998_en_technote.pdf

Anexo N. 8: Tiempo de tránsito promedio de barco carguero de banano desde Puerto Limón, a diferentes puertos europeos, por compañía exportadora

Puerto	Millas náuticas desde Limón	Tiempo de tránsito en días/16 nudos	Tiempo de tránsito en días/20 nudos
Dole			
Hamburgo, Alemania	5130	13,38	10,67
Amberes, Bélgica	4875	12,71	10,17
Bremenhaven, Alemania	5076	13,21	10,58
Rotterdam, Holanda	4881	12,71	10,17
Genova, Italia	5333	13,88	11,13
Tarragona, España	4968	12,92	10,33
St. Petersburgo, Rusia	5904	15,38	12,29
		13,13	10,51
Chiquita			
Gothenburgo, Suecia	5310	13,54	11,08
Bremerhaven, Alemania	5076	13,21	10,58
Setubal, Portugal	4301	11,21	8,96
Vado Ligure, Italia	5317	13,83	11,08
Civitavecchia, Italia	5372	14	11,21
Contantza, Rumania	6476	16,88	13,50
Split, Croacia	5880	15,25	12,25
Odessa, Ucrania	6621	17,25	13,79
		13,78	11,07
Del Monte			
Dover Strait, Inglaterra	4830	12,58	10,04
Amberes, Bélgica	4875	12,71	10,17
Rotterdam, Holanda	4881	12,71	10,17
Hamburgo, Alemania	5130	13,38	10,67
Le Havre, Francia	4688	12,21	9,75
		12,72	10,16
	Tiempo transito promedio en días	13,21	10,58

Conversión 1 milla = 1,852 kilometros

Conversión 1 kilometro por hora = 0,5399

Fuente: Elaboración propia con datos de *Consulta a expertos en Logística Internacional, Anexo N. 4*, y con datos recuperados el día 15 de Agosto del 2010 de: <http://www.searates.com>.

Anexo N. 9.1: Exportaciones de banano de Costa Rica a UE27, Periodo 1992-2009, En cajas de 18.14 kg

	BELGICA	FRAC.	ALEMANIA	ITALIA	LUX.	HOLANDA	REINO UNIDO	DIN.	IRLANDA	GRECIA	ESPAÑA	PORTUGAL
92	11573398		11573398	8921073								
93	19191648		18856572	7028354			1452668		113776			
94	22338683		18040199	1036799		122507	1617664	6106	89451		241462	
95	24114796		9867443	11236694		214018	1531080		121371		181370	
96	14335272		11944247	10451290			1995820		91543			1015723
97	11502177		9405957	7897550			2765814		110973		1072281	1736187
98	16412509	449709	9998621	7682869		19600	2757838		137447		1029080	326268
99	16538561	36402	5547187	6843226		85400	4442644				1991995	57623
00	16482531		6111741	7271743		9452	4970174				532678	142272
01	14632774		5950111	6675954		7388	4387950		43500		87147	306133
02	12273962		10467865	3599702		13771	6772473	6213			25134	179748
03	11863180		11703669	3061185		13768	5785726		1891498		25680	307738
04	11712218		12000076	3099098		7666	6945528		2131099		25680	340792
05	9109174		8048679	2235975		343956	5248769	454	1754617		31549	254819
06	9470104		9745497	5665937		1757583	8430074		1645071		363120	3689887
07	17207127		12139268	6232603		939282	9037178	2381	85896		742201	3646124
08	19771014	1080	9823298	6225834		822499	8247126	173451	233937	870498	580525	1893508
09	14028371	1072	4896132	7023559		2476133	6907010	16827	1672517	2117465	1087866	2578358

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana (2010)

Acrónimos: Frac: Francia, Lux.: Luxemburgo, Din.: Dinamarca

Anexo N. 9.2: Exportaciones de banano de Costa Rica, Periodo 1992-2009, En cajas de 18.14 kg

	AUSTRIA	FINLANDIA.	SUECIA	CHECA	CHIPRE	ESL	ESLV	ES	HUNG	LET.	LIT.	MA	POLONIA	RUM.	BUL.
92			95325												
93			142899								194575				
94		1033116	699629						39484					13508	
95		1440158	3674023						14287						
96	6231	1203783	7606473						36183						
97			8432841				7		2334		4765				
98			7456433								864		488014	327453	8584
99			7950713										1886942		
00			5668230										876465		
01			7425794						1164				364211		179686
02			9113295						635				2880		
03	3281		13780940						4921				430346		743205
04			12406144										2099871		73216
05	3969		11289511						370				535321		
06		21561	12853952										10567		757816
07			5650502	741			121720		8930					45274	9216
08	230	35640	2584156						6787					48128	23391
09			4793780											116253	154724

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana (2010)

Acrónimos: Checa: República Checa, Esl: Eslovenia, Eslv: Eslovaquia, Es: Estonia, Hung: Hungría, Let.: Letonia, Lit.: Lituania, Ma: Malta, Rum.: Rumania, Bul.: Bulgaria.

Anexo N. 9.3: Exportaciones de Costa Rica a los principales 8 países compradores de la UE-27, periodo 1992-2009, en cajas de 18.14 kg.

	Exportaciones de Banano de los 8 grandes	Transformación con Logaritmo Base 10
92	32163194	7,5074
93	46785917	7,6701
94	44063887	7,6441
95	50726777	7,7052
96	47440368	7,6761
97	42923780	7,6327
98	45801065	7,6609
99	43371949	7,6372
00	41179369	7,6147
01	39509363	7,5967
02	42432179	7,6277
03	48419616	7,6850
04	48660635	7,6872
05	37973093	7,5795
06	51863642	7,7149
07	54740899	7,7383
08	49359398	7,6934
09	42987593	7,6333

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana (2010)

Anexo N. 10: Tamaño económico de Costa Rica representado por las divisas generadas por la exportación de banano en dólares, periodo 1992-2009.

	Divisas generadas por exportaciones de banano	Transformación con logaritmo base 10
92	522.091.987,00	8,7177
93	559.980.420,00	8,7482
94	560.991.736,00	8,7490
95	693.660.446,00	8,8411
96	611.402.279,00	8,7863
97	573.754.543,00	8,7587
98	662.704.715,00	8,8213
99	649.552.177,00	8,8126
00	537.551.340,00	8,7304
01	493.533.429,00	8,6933
02	472.550.869,00	8,6744
03	564.903.789,00	8,7520
04	533.045.493,00	8,7268
05	485.554.018,00	8,6862
06	616.738.947,00	8,7901
07	667.120.968,00	8,8242
08	682.810.861,00	8,8343
09	631.837.090,00	8,8006

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana (2010).

Anexo N. 11: Tamaño económico de la UE-27, P.I.B. per cápita real con ajuste Atkinson (Anexo N. 7), y transformación logarítmica base 10, periodo 1992-2009.

	P.I.B. real EU-27(dólares constantes 1990)	Población EU-27	PIB per capita real EU-27	Umbral: Ingreso medio mundial a precios constantes de 1990	Ajuste Atkinson del PIB per capita real EU-27	Transformación con logaritmo base 10
92	18.526.996.058.431,00	475.832.644	38.936	4.211,87	4.561,51	3,6591
93	18.377.322.046.053,00	477.195.121	38.511	4.210,57	4.559,18	3,6789
94	18.865.187.437.318,00	478.396.531	39.434	4.283,07	4.634,22	3,6660
95	19.223.810.556.744,00	479.388.666	40.101	4.343,78	4.696,71	3,6718
96	19.415.029.165.069,00	480.125.964	40.437	4.424,88	4.778,85	3,6793
97	19.770.656.823.482,00	480.657.694	41.133	4.524,03	4.879,71	3,6884
98	20.174.528.846.976,00	481.143.501	41.930	4.569,23	4.927,26	3,6926
99	20.582.270.840.825,00	481.803.598	42.719	4.655,79	5.022,54	3,7009
00	21.244.913.084.857,00	482.791.786	44.004	4.786,57	5.150,06	3,7118
01	21.511.174.512.259,00	484.166.361	44.429	4.804,88	5.169,30	3,7134
02	21.515.569.195.764,00	485.866.370	44.283	4.839,04	5.203,30	3,7163
03	21.474.071.265.793,00	487.781.587	44.024	4.908,77	5.255,23	3,7206
04	21.737.989.415.466,00	489.745.281	44.386	5.047,25	5.396,39	3,7321
05	21.911.176.357.963,00	491.627.832	44.569	5.160,33	5.511,48	3,7413
06	22.563.321.819.246,00	493.385.759	45.732	5.304,46	5.658,77	3,7527
07	23.122.443.553.381,00	495.044.760	46.708	5.447,51	5.804,76	3,7638
08	23.415.644.071.412,00	496.598.946	47.152	5.500,93	5.859,33	3,7678
09	22.313.205.082.359,00	499.695.154	44.654	5.337,52	5.691,29	3,7552

Fuente: Elaboración propia con información de: <http://www.unstats.un.org/>, y Anexo N. 8.

Anexo N. 12: Tiempo de tránsito promedio de navegación desde Puerto Limón, Costa Rica, a diversos puertos de la UE-27, periodo 1992-2009.

	Tiempo de tránsito en días promedio de navegación de Pto. Limón a diversos puertos de la EU-27	Transformación logarítmica base 10
92	15	1,1761
93	15	1,1761
94	15	1,1761
95	15	1,1761
96	15	1,1761
97	14	1,1461
98	14	1,1461
99	14	1,1461
00	14	1,1461
01	14	1,1461
02	14	1,1461
03	14	1,1461
04	14	1,1461
05	13	1,1139
06	13	1,1139
07	13	1,1139
08	13	1,1139
09	13	1,1139

Fuente: Elaboración propia con información recolectada de Consultas a expertos en

Logística Internacional de las empresas exportadoras de banano Dole, Del Monte y Chiquita Brands: Anexo 4

Anexo N. 13: Arancel bananero entre la UE-27 y Latinoamérica en euros, periodo 1992-2009

	Arancel bananero	Transformación con logaritmo base 10
92	0	0
93	100	2,00
94	100	2,00
95	75	1,88
96	75	1,88
97	75	1,88
98	75	1,88
99	75	1,88
00	75	1,88
01	75	1,88
02	75	1,88
03	75	1,88
04	75	1,88
05	75	1,88
06	176	2,25
07	176	2,25
08	176	2,25
09	176	2,25

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana (2010)

Anexo N. 14: Índice de Desarrollo Humano Cantonal (Cantones productores) de 1992 a 2008.

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
1992	0,527	0,578	0,648	0,590	0,558	0,558	0,479	0,593	0,581
1993	0,553	0,582	0,657	0,606	0,578	0,578	0,490	0,615	0,608
1994	0,575	0,612	0,670	0,624	0,584	0,584	0,501	0,600	0,649
1995	0,583	0,626	0,675	0,604	0,567	0,567	0,487	0,614	0,613
1996	0,598	0,608	0,668	0,631	0,587	0,587	0,494	0,610	0,605
1997	0,574	0,604	0,686	0,607	0,575	0,575	0,511	0,582	0,635
1998	0,576	0,608	0,691	0,634	0,580	0,580	0,533	0,586	0,629
1999	0,635	0,634	0,705	0,629	0,598	0,598	0,515	0,605	0,635
2000	0,644	0,665	0,732	0,643	0,603	0,603	0,537	0,613	0,648
2001	0,651	0,655	0,722	0,636	0,607	0,607	0,522	0,598	0,650
2002	0,664	0,676	0,738	0,655	0,630	0,630	0,561	0,616	0,674
2003	0,705	0,694	0,734	0,680	0,631	0,631	0,549	0,615	0,646
2004	0,702	0,700	0,683	0,671	0,721	0,721	0,536	0,607	0,675
2005	0,742	0,714	0,688	0,673	0,732	0,732	0,537	0,612	0,689
2006	0,765	0,724	0,694	0,696	0,743	0,743	0,567	0,643	0,696
2007	0,804	0,736	0,706	0,693	0,753	0,753	0,590	0,654	0,712
2008	0,6805	0,676	0,68	0,688	0,766	0,766	0,543	0,656	0,6988

Fuente: Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007

Anexo N. 15: Índice de Pobreza Humana Cantonal (Cantones productores) de 1993 a 2008.

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
1993	14,61	21,91	21,83	14,89	14,33	14,33	16,19	13,87	13,97
1994	16,54	20,80	20,56	15,98	15,29	15,29	16,86	15,74	16,01
1995	16,28	19,19	18,84	14,01	14,12	14,12	14,95	12,20	12,33
1996	17,99	21,68	21,59	18,52	17,26	17,26	18,76	17,36	17,79
1997	18,10	20,55	20,30	19,31	19,01	19,01	18,94	18,91	18,19
1998	15,45	19,53	19,23	13,68	11,95	11,95	12,72	13,15	11,80
1999	17,81	20,95	21,19	15,95	15,68	15,68	17,14	16,13	15,32
2000	18,38	21,14	21,06	15,87	15,98	15,98	16,88	16,35	15,75
2001	18,26	19,97	20,12	16,73	16,87	16,87	18,19	17,36	16,41
2002	16,44	21,41	21,32	17,59	17,41	17,41	17,78	17,61	17,12
2003	14,43	22,24	22,32	13,89	13,34	13,34	15,13	14,43	14,04
2004	17,04	23,84	23,73	16,74	15,97	15,97	17,66	16,57	15,85
2005	17,08	21,77	21,77	18,98	18,40	18,40	19,72	18,71	18,19
2006	15,44	21,06	20,95	16,98	15,15	15,15	15,81	14,66	15,02
2007	13,77	18,37	20,50	15,78	14,57	14,57	14,86	14,25	14,32
2008	15,15	17,95	17,20	16,70	20,56	20,56	19,50	17,60	21,80

Fuente: Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007

Anexo N. 16.1: Exportaciones de banano a la UE-27

Año y mes	Exportaciones mensuales de banano a la UE-27
2000M1	3490121
2000M2	3396944
2000M3	3502110
2000M4	3380548
2000M5	3910018
2000M6	3397787
2000M7	3453125
2000M8	3724986
2000M9	3665146
2000M10	4423154
2000M11	3365709
2000M12	2760509
2001M1	3280189
2001M2	2843219
2001M3	3459626
2001M4	3637093
2001M5	4379428
2001M6	3636096
2001M7	2684430
2001M8	2555582
2001M9	3439636
2001M10	4261610
2001M11	3353210
2001M12	2832294
2002M1	4048872
2002M2	3417673
2002M3	3369477
2002M4	4250736
2002M5	4626418
2002M6	3915650
2002M7	3269581
2002M8	3576985
2002M9	3838755
2002M10	4206949
2002M11	3188908
2002M12	2902593

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana

Anexo N. 16.2: Exportaciones de banano a la UE-27

Año y mes	Exportaciones mensuales de banano a la UE-27
2003M1	3317015
2003M2	3148006
2003M3	3964735
2003M4	4404575
2003M5	5742479
2003M6	4698393
2003M7	3939441
2003M8	3923559
2003M9	4787233
2003M10	5806572
2003M11	4894121
2003M12	4567043
2004M1	4180355
2004M2	4107944
2004M3	4784085
2004M4	4890612
2004M5	5243377
2004M6	4297522
2004M7	4111854
2004M8	4257687
2004M9	3982522
2004M10	4447427
2004M11	3902931
2004M12	3485356
2005M1	3245207
2005M2	3016981
2005M3	4041246
2005M4	3822218
2005M5	3893376
2005M6	3250611
2005M7	2100807
2005M8	2796755
2005M9	4031715
2005M10	4240608
2005M11	4069092
2005M12	3310560
2006M1	3578941
2006M2	3218278

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana

Anexo N. 16.3: Exportaciones de banano a la UE-27

Año y mes	Exportaciones mensuales de banano a la UE-27
2006M3	4070804
2006M4	4061217
2006M5	4140090
2006M6	4554187
2006M7	4735768
2006M8	5250511
2006M9	6503802
2006M10	5586502
2006M11	4984906
2006M12	4831720
2007M1	4394345
2007M2	3655297
2007M3	4815397
2007M4	4752566
2007M5	5756789
2007M6	4463961
2007M7	3368739
2007M8	4057587
2007M9	5326410
2007M10	5738516
2007M11	5298935
2007M12	4288912
2008M1	5027710
2008M2	4602173
2008M3	5151316
2008M4	4891681
2008M5	4666814
2008M6	4312433
2008M7	3862338
2008M8	4426902
2008M9	5133146
2008M10	5537877
2008M11	4391292
2008M12	3607892

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana

Anexo N. 16.4: Exportaciones de banano a la UE-27

Año y mes	Exportaciones mensuales de banano a la UE-27
2009M1	3893379
2009M2	3233368
2009M3	3875733
2009M4	4607928
2009M5	4551215
2009M6	3596984
2009M7	3132213
2009M8	3096615
2009M9	3424832
2009M10	5298186
2009M11	5269287
2009M12	4430951

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana

Anexo N. 17: Exportaciones anuales de banano a la UE-27 por cantón

	SAR.	OSA	CORRED.	LIMON	POCOCI	SIQUIRRES	TALAMAN	MATINA	GUACIMO
1997	6698548	882755	262620	4149419	10214491	9020363	2941941	9339825	4964251
1998	6898214	1466032	243329	4249926	11226348	9887072	3491114	11094231	5272467
1999	5517984	1793735	299082	3903946	10081050	8457343	2767187	10000223	4483054
2000	5437211	1159231	253545	3858590	8715317	7764009	2374116	9845455	3218198
2001	5945501	331341	207854	3418351	8053037	7649890	2083870	9862581	2743157
2002	6756573	0	310357	3917207	8168485	8430363	2762438	11527020	2871872
2003	8589665	0	233491	4119475	10097681	9718849	2691453	12770158	3423570
2004	8384893	0	490849	3890087	9762108	9424748	3070023	13074384	3181721
2005	6750970	0	569515	3452980	8010975	7762910	1495826	10329870	2806736
2006	7818007	0	699953	4706827	10254981	9677928	2842512	13017735	3903792
2007	8202907	0	791718	4615751	10590343	9808606	2990341	14182136	4418353
2008	7437730	13841	808734	5033845	10560909	10237148	2740700	14521624	4059518
2009	6394773	140971	1285488	3770579	9954833	8612954	1679624	12782350	3783930

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana

Anexo N. 18: Exportaciones anuales de banano a la UE-27, serie transformada con logaritmo

Año	Serie con log						
2000M1	15,06	2002M07	15,00	2005M01	14,99	2007M07	15,03
2000M02	15,04	2002M08	15,09	2005M02	14,92	2007M08	15,22
2000M03	15,07	2002M09	15,16	2005M03	15,21	2007M09	15,49
2000M04	15,03	2002M10	15,25	2005M04	15,16	2007M10	15,56
2000M05	15,18	2002M11	14,98	2005M05	15,17	2007M11	15,48
2000M06	15,04	2002M12	14,88	2005M06	14,99	2007M12	15,27
2000M07	15,05	2003M01	15,01	2005M07	14,56	2008M01	15,43
2000M08	15,13	2003M02	14,96	2005M08	14,84	2008M02	15,34
2000M09	15,11	2003M03	15,19	2005M09	15,21	2008M03	15,45
2000M10	15,30	2003M04	15,30	2005M10	15,26	2008M04	15,40
2000M11	15,03	2003M05	15,56	2005M11	15,22	2008M05	15,36
2000M12	14,83	2003M06	15,36	2005M12	15,01	2008M06	15,28
2001M01	15,00	2003M07	15,19	2006M01	15,09	2008M07	15,17
2001M02	14,86	2003M08	15,18	2006M02	14,98	2008M08	15,30
2001M03	15,06	2003M09	15,38	2006M03	15,22	2008M09	15,45
2001M04	15,11	2003M10	15,57	2006M04	15,22	2008M10	15,53
2001M05	15,29	2003M11	15,40	2006M05	15,24	2008M11	15,30
2001M06	15,11	2003M12	15,33	2006M06	15,33	2008M12	15,10
2001M07	14,80	2004M01	15,25	2006M07	15,37	2009M01	15,17
2001M08	14,75	2004M02	15,23	2006M08	15,47	2009M02	14,99
2001M09	15,05	2004M03	15,38	2006M09	15,69	2009M03	15,17
2001M10	15,27	2004M04	15,40	2006M10	15,54	2009M04	15,34
2001M11	15,03	2004M05	15,47	2006M11	15,42	2009M05	15,33
2001M12	14,87	2004M06	15,27	2006M12	15,39	2009M06	15,10
2002M01	15,21	2004M07	15,23	2007M01	15,30	2009M07	14,96
2002M02	15,04	2004M08	15,26	2007M02	15,11	2009M08	14,95
2002M03	15,03	2004M09	15,20	2007M03	15,39	2009M09	15,05
2002M04	15,26	2004M10	15,31	2007M04	15,37	2009M10	15,48
2002M05	15,35	2004M11	15,18	2007M05	15,57	2009M11	15,48
2002M06	15,18	2004M12	15,06	2007M06	15,31	2009M12	15,30

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana

Anexo N. 19: Exportaciones anuales de banano a la UE-27, con transformación logarítmica, y una diferenciación

Año	Serie con diferencias	Año	Serie con diferencias	Año	Serie con diferencias	Año	Serie con diferencias
2000M01	NA	2002M07	-0.011949	2005M01	-0.004750	2007M07	-0.018556
2000M02	-0.001798	2002M08	0.005973	2005M02	-0.004875	2007M08	0.012303
2000M03	0.002025	2002M09	0.004670	2005M03	0.019401	2007M09	0.017724
2000M04	-0.002347	2002M10	0.006023	2005M04	-0.003670	2007M10	0.004800
2000M05	0.009632	2002M11	-0.018332	2005M05	0.001216	2007M11	-0.005134
2000M06	-0.009294	2002M12	-0.006302	2005M06	-0.011956	2007M12	-0.013752
2000M07	0.001074	2003M01	0.008928	2005M07	-0.029550	2008M01	0.010353
2000M08	0.005021	2003M02	-0.003489	2005M08	0.019465	2008M02	-0.005748
2000M09	-0.001071	2003M03	0.015299	2005M09	0.024340	2008M03	0.007321
2000M10	0.012361	2003M04	0.006901	2005M10	0.003316	2008M04	-0.003352
2000M11	-0.018016	2003M05	0.017190	2005M11	-0.002709	2008M05	-0.003060
2000M12	-0.013277	2003M06	-0.012992	2005M12	-0.013648	2008M06	-0.005020
2001M01	0.011563	2003M07	-0.011520	2006M01	0.005179	2008M07	-0.007378
2001M02	-0.009574	2003M08	-0.000266	200a6M02	-0.007064	2008M08	0.008955
2001M03	0.013118	2003M09	0.013019	2006M03	0.015561	2008M09	0.009626
2001M04	0.003317	2003M10	0.012472	2006M04	-0.000155	2008M10	0.004900
2001M05	0.012220	2003M11	-0.011037	2006M05	0.001263	2008M11	-0.015054
2001M06	-0.012238	2003M12	-0.004501	2006M06	0.006237	2008M12	-0.012930
2001M07	-0.020291	2004M01	-0.005786	2006M07	0.002547	2009M01	0.005031
2001M08	-0.003328	2004M02	-0.001147	2006M08	0.006690	2009M02	-0.012316
2001M09	0.019936	2004M03	0.009956	2006M09	0.013739	2009M03	0.012017
2001M10	0.014137	2004M04	0.001431	2006M10	-0.009738	2009M04	0.011342
2001M11	-0.015829	2004M05	0.004512	2006M11	-0.007361	2009M05	-0.000807
2001M12	-0.011300	2004M06	-0.012940	2006M12	-0.002026	2009M06	-0.015467
2002M01	0.023756	2004M07	-0.002896	2007M01	-0.006184	2009M07	-0.009208
2002M02	-0.011189	2004M08	0.002286	2007M02	-0.012112	2009M08	-0.000764
2002M03	-0.000944	2004M09	-0.004387	2007M03	0.018076	2009M09	0.006718
2002M04	0.015340	2004M10	0.007239	2007M04	-0.000854	2009M10	0.028475
2002M05	0.005534	2004M11	-0.008568	2007M05	0.012392	2009M11	-0.000244
2002M06	-0.010928	2004M12	-0.007484	2007M06	-0.016475	2009M12	-0.011259

Fuente: Elaboración propia con Eviews5

Anexo N. 20: Serie actual y serie pronosticada de Exportaciones de Banano a la UE-27 (millones de cajas de 18.4kg)

	Serie actual	Serie pronosticada
1997	42930886	44684788
1998	47095289	45160532
1999	45380693	45636280
2000	42065286	46112028
2001	40061812	46587776
2002	42455678	47063520
2003	49615137	47539268
2004	50841388	48015016
2005	38857163	48490760
2006	54411169	48966508
2007	55868443	49442256
2008	51341102	49918000
2009	47870067	50393748
2010		50869496
2011		51345244

Fuente: Elaboración propia con datos de Corbana (2010)

Anexo N. 21: Serie pronosticada de Índice de Desarrollo Humano en cantones productores

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guacimo
1997	.5794772	.6022574	.6247573	.6845074	.625603	.5957574	.5103897	.6043162	.6294118
1998	.5891103	.6167696	.6339951	.6872598	.6319706	.6091912	.5157892	.6071716	.6361372
1999	.5987434	.6312819	.6432328	.6900123	.6383382	.622625	.5211887	.610027	.6428627
2000	.6083764	.6457941	.6524706	.6927647	.6447059	.6360588	.5265882	.6128824	.6495882
2001	.6180096	.6603064	.6617084	.6955172	.6510735	.6494926	.5319877	.6157377	.6563137
2002	.6276426	.6748186	.6709461	.6982696	.6574412	.6629264	.5373873	.6185932	.6630392
2003	.6372758	.6893309	.6801838	.7010221	.6638088	.6763603	.5427868	.6214485	.6697647
2004	.6469088	.7038431	.6894215	.7037745	.6701764	.6897941	.5481862	.6243039	.6764902
2005	.6565419	.7183554	.6986593	.7065269	.6765441	.7032279	.5535858	.6271593	.6832157
2006	.666175	.7328677	.7078971	.7092794	.6829118	.7166618	.5589853	.6300147	.6899412
2007	.6758081	.7473799	.7171348	.7120318	.6892794	.7300956	.5643848	.6328701	.6966667
2008	.6854412	.7618921	.7263725	.7147843	.6956471	.7435294	.5697843	.6357255	.7033921
2009	.6950743	.7764044	.7356103	.7175367	.7020147	.7569632	.5751838	.6385809	.7101176
2010	.7047073	.7909167	.744848	.7202892	.7083824	.7703971	.5805833	.6414363	.7168431
2011	.7143404	.8054289	.7540858	.7230417	.71475	.7838309	.5859829	.6442916	.7235686

Fuente: Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007

Anexo N. 22: Serie pronosticada de Índice de Pobreza Humana en cantones productores

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guacimo
1997	17,60	21,28	21,31	15,29	14,27	14,43	15,73	15,56	13,89
1998	17,35	21,19	21,23	15,48	14,61	14,75	15,96	15,66	14,31
1999	17,11	21,09	21,15	15,67	14,95	15,06	16,18	15,76	14,74
2000	16,87	20,99	21,06	15,87	15,30	15,37	16,40	15,86	15,16
2001	16,63	20,89	20,98	16,06	15,64	15,69	16,63	15,97	15,59
2002	16,38	20,79	20,90	16,26	15,98	16,00	16,85	16,07	16,01
2003	16,14	20,69	20,81	16,45	16,33	16,31	17,07	16,17	16,43
2004	15,90	20,60	20,73	16,65	16,67	16,63	17,29	16,28	16,86
2005	15,65	20,50	20,65	16,84	17,01	16,94	17,52	16,38	17,28
2006	15,41	20,40	20,57	17,04	17,36	17,26	17,74	16,48	17,71
2007	15,17	20,30	20,48	17,23	17,70	17,57	17,96	16,58	18,13
2008	14,92	20,20	20,40	17,43	18,04	17,88	18,19	16,69	18,55
2009	14,68	20,10	20,32	17,62	18,39	18,20	18,41	16,79	18,98
2010	14,44	20,01	20,23	17,81	18,73	18,51	18,63	16,89	19,40
2011	14,20	19,91	20,15	18,01	19,07	18,82	18,85	17,00	19,83

Fuente: Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica, PNUD, 2007

Anexo N. 23: Resultados Análisis Ex – Ante Ex - Post

Resultados Impacto Ex-Ante (Modelo Amplificado)

logXij	
logDIVi	0,566
logYj	1,757
logDij	2,427
logAij	0,0591

Resultados Impacto Ex-Ante (Índice de Desarrollo Humano Cantonal como variable endógena)

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
logDIVi	0,8986	0,7865	0,8252		0,7443		0,7687		0,7957
logYj	1,2084	1,4725	1,4371		1,0168		1,9038		1,5292
logDij	2,5475	2,6691	2,5665		2,2807		3,0387		3,093
IDH	0,8055	0,4342	0,6668		1,2206		0,9326		1,1421

Resultados Impacto Ex-Ante (Índice de Pobreza Humana Cantonal como variable endógena)

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
logDIVi	0,5557	0,806	0,7917		0,6005	0,5846	0,5596	0,5226	0,6055
logYj	1,6378	1,8142	1,7602		2,004	2,0144	2,0428	1,8529	2,1019
logDij	2,0756	2,0669	2,0685		2,2957	2,255	2,4208	2,095	2,4076
IDH	-0,008	0,00917	0,0082		-0,0049	-0,0056	-0,0059	-0,0063	-0,0045

Resultados Impacto Ex-Ante (Índice de Desarrollo Humano Cantonal como variable exógena)

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
logDIVi	-0,4342	-0,4591	-0,3587		-0,1336		-0,198	0,1645	0,1648
logYj	0,7841	1,1424	0,7913		0,7634		0,05826	1,1167	1,1167
logDij	-0,6008	-1,062	-0,5445		-0,0781		-0,9036	0,9704	0,9704
logXij	0,3203	0,4751	0,3116		0,1755		0,2256	0,0576/0,2098	-0,0576

Resultados Impacto Ex-Ante (Índice de Pobreza Humana Cantonal como variable exógena)

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
logDIVi	5,578		-33,7596		18,3256	14,4629	8,8375	1,3102	20,3534
logYj	11,2022		-24,1569		92,7332	87,1309	84,784	46,0744	120,7087
logDij	22,7424		-19,6378		82,1565	69,4291	90,7498	29,6358	111,6416
logXij	-27,5867		26,295		45,0171	-41,5019	-38,0802	-33,8343	-48,1179

Resultados Impacto Ex-Post (Flujo bilateral relacionado a arancel bananero, IDH e IPH)

Arancel 43.172

	Sarapiquí	Osa	Corredores	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
IDH (97-11)	12.545.197	(871.827)	783.801	1.413.449	283.068	477.437	(1.007.078)	12.800.000	(891.449)
IPH (97-11)	(497.546)	1.287.455	(870.450)	199.976	52.536	204.498	(244.043)	3.551.547	(141.401)