

Costa Rica a 10 años del CAFTA.

EFFECTOS SOBRE LAS EXPORTACIONES,
LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA
Y EL CONSUMO PRIVADO.

ESTUDIO REALIZADO A SOLICITUD DEL CONARE BAJO EL MARCO
DEL ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS A DIEZ AÑOS
DEL REFERÉNDUM DEL CAFTA

Investigadora:

Yanira Xirinachs Salazar

Asistentes de Investigación:

Valeria Jiménez Rodríguez

Carolina Castillo González

JULIO, 2017



Resumen

El presente documento elabora un modelo económico para estimar los efectos macroeconómicos en Costa Rica, del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana, durante el periodo 2010-2016.

El CAFTA, siglas con las cuales se conoce el citado Tratado, fue suscrito en el año 2004, enviado a referéndum en el año 2007, cuando fue ratificado, y entró en vigencia el 1 de enero del año 2009. Desde su formulación se han presentado argumentos a favor y en contra de los efectos de dicho acuerdo. La literatura es extensa y variada, desde artículos de opinión hasta libros y artículos académicos que analizan el tema.

Las exportaciones e importaciones de Costa Rica presentan una tendencia creciente que parece incrementarse posterior a la ratificación del CAFTA, por lo que se genera la interrogante sobre los efectos, si los tuvo, de dicho Tratado sobre el comercio, principalmente las exportaciones; además, dos variables que suelen asociarse a los beneficios del comercio: la inversión extranjera directa y el consumo privado.

Se analizan los posibles efectos sobre las exportaciones y la inversión extranjera directa (IED) a través de ecuaciones gravitacionales, ampliamente utilizadas para el estudio de éstos, sobre una economía en particular, una región o grupo de economías, tanto de forma bilateral como multilateral. Dos ventajas de estos modelos son: i) emula el concepto newtoniano de la gravitación

universal, la idea fundamental de que el volumen de los cuerpos explica la mutua atracción y que la distancia entre ellos opera en el sentido contrario; y ii) desde la teoría económica, el modelo encuentra sustento en las relaciones que se establecen y la dirección que deberían tener los parámetros del modelo. En el caso del consumo privado se utiliza una ecuación lineal, que permita visualizar el efecto del CAFTA.

Se consideraron las variables comúnmente utilizadas en las ecuaciones gravitacionales, el producto interno bruto (PIB) en términos nominales, la población, la distancia como una aproximación de los costos del comercio, y una variable dicotómica que recoge los efectos de la crisis del año 2012. Para el caso de las exportaciones, se construyeron dos tipos de variable con el fin de identificar los posibles efectos del CAFTA, una dicotómica y otra considerando los aranceles promedio pagados por las exportaciones de Costa Rica; en el caso de la IED se incluyó una variable dicotómica con el mismo objetivo. Para la ecuación del consumo se construye una dicotómica para Costa Rica a partir del año 2009.

Los resultados obtenidos señalan que, en ninguna de las ecuaciones estimadas, las variables relacionadas con el CAFTA resultan significativas; sin embargo, presentan el signo esperado. Esto puede obedecer al poco tiempo que ha pasado desde la entrada en vigencia del acuerdo. En el caso de las exportaciones, la variable relacionada con el tamaño del mercado interno, población de

Costa Rica, es la variable significativa que mayor efecto presenta sobre las exportaciones, el PIB del socio comercial y la distancia con el mismo resultaron significativas, con signo positivo y negativo, lo que concuerda con la teoría. Los resultados de las estimaciones para la IED señalan el nivel educativo como la variable significativa más relevante, siendo la relación positiva. En cuanto a las condiciones del país de origen de la IED, resultan significativas y positivas el PIB y la calidad institucio-

nal, siendo esta última la que presenta el mayor efecto. La estimación de los efectos sobre el consumo privado, considerando el consumo anual o trimestral, señalan la relevancia de la apertura comercial, la variable resultó significativa y positiva, de nuevo, el tiempo transcurrido desde la entrada en vigencia del CAFTA, podría ser insuficiente para recoger correctamente los efectos específicos de dicho tratado.

Introducción a los prolegómenos del TLC

El viejo tango lo afirma: “veinte años no es nada”. Ese espíritu de modestia lo comparte el Tratado de Libre Comercio de Centroamérica, República Dominicana y EE UU (CAFTA). El asunto es más delicado: ¿cuál es la edad del Tratado? Pueden proponerse cinco acotaciones. La más natural (pero en muchos planos incorrecta) es la del referéndum de octubre de 2007. El fin de las negociaciones es otra fecha posible y el inicio de éstas también puede proponerse. La aprobación de la legislación complementaria del Tratado por el Congreso de la República es otra opción y posiblemente sea mejor la entrada en vigencia de las desgravaciones entre los siete socios comerciales. Una alternativa un poco extrema es postular las negociaciones de parte de las naciones istmicas con el presidente Clinton frente a la firma tripartita del NAFTA. Sería exagerado e inapropiado proponer la aprobación de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe como el mojón correcto.

La fecha de inicio no es un tema baladí. Si se quiere organizar pensamiento e investigación sobre el Tratado, dónde inicia la cuenta válida es fundamental. Méritos y defectos, además de los respectivos plazos de cocción de las medidas involucradas, tienen que evaluarse en la perspectiva temporal correcta. El CAFTA, por otra parte, es una especie de “hijo ilegítimo” porque el presidente que instruyó a su Gabinete para que lo negociara, nunca lo envió al Congreso de la República. La firma del Tratado autentica la paternidad, pero el pobre debió ser

adoptado por un padre más amoroso. Esto no es intrascendente, porque todas las cláusulas quedaron “grabadas en piedra” por la Administración Pacheco. Cualquier objeción, ventaja o defecto se congeló en ese momento. Naturalmente que hasta la entrada en vigencia fue letra muerta. Eso puede contenderse a partir de la literatura de las expectativas, pero no parece un tema pertinente en este contexto.

Una dificultad adicional, pero de mucha mayor importancia, es la de qué se buscaba con el Tratado. En cualquier modificación a las reglas que gobiernan mercados hay al menos dos participantes inevitables: compradores y vendedores. La correcta literatura sobre bienestar parte de los conceptos de excedente del consumidor y del productor. De otra manera la óptica es borrosa. Buena parte de los debates nacionales se centraron en quién podía vender, qué y a quiénes. Lo hicieron tirios y troyanos. Poco faltó para que el superávit comercial fuera el Norte de todos los argumentos. Es ocioso afirmar que todos somos consumidores y muy pocos (con frecuencia, los más ricos en cualquier sociedad) son productores. Aunque el conteo numérico no tiene por qué ser la norma, si abona peso a los criterios. Es una cuestión de política y sociología el porqué los políticos y las políticas públicas se orientan por esas direcciones (y lo siguen haciendo en 2017). No es desacertado o torcido que el beneficio de la mayoría ocupe un lugar central. Huelga repetirlo, la mayoría absoluta son los consumidores. Las exportacio-

nes sólo son importantes porque permiten, al menos en parte, pagar por las importaciones. Éstas, en primer lugar, son objeto de consumo y en segundo término, hacen más competitivos a los productores. Dos o tres detalles dinámicos pueden adicionarse, pero casi ameritan ser notas de pie de página.

Una lectura adicional, pero complementaria, de los objetivos, es mirar al Tratado como un eslabón en la secuencia de acuerdos comerciales que se inicia con el de México, aprobado durante la administración Calderón en el siglo pasado. Chile, Canadá, Jamaica, Panamá son los orígenes desde los cuales los bienes ingresaron desgravados al territorio nacional. Aunque sean posteriores, el enfoque de eslabones incorpora a China, Singapur, Colombia y a la Unión Europea con sus 28 países miembros. Podría argumentarse que la total postración del país que heredó la Administración 1978-1982, su deuda externa acumulada y la ruptura con el resto del mundo, fue la razón fundamental para tener que ampliar el horizonte comercial de la nación, pero es ir muy lejos. También lo sería el Tratado de Managua de 1962, pero puede descartarse por lejano en el tiempo y porque fue simultáneamente creador y destructor de comercio.

Una consideración sobrepuesta, tal vez no linealmente intuitiva, es que Costa Rica se ha vuelto una “potencia” comercial por al menos tres razones: Lo es por tener una de las economías más abiertas del Continente, por el número de destinos de sus productos o por la cantidad de ellos que se venden al mundo. Pero lo es también, y posiblemente de manera más importante, por la cantidad de servicios que se entregan a los habitantes del Planeta. Lo es porque, país sin ejército, es firme creyente y estandarte del estado de derecho en el orden local e internacional. Lo es porque sus diferencias con vecinos y socios las dirime en los foros jurídicos atinentes y sabe perder, pero con mayor frecuencia gana. Se involucra un capital humano de primer nivel, cuyos detalles, de explicitarse, alejarían del tratamiento de los tratados comerciales como temática.

Una dimensión poco mencionada en las discusiones de la década pasada se refiere a la plataforma que Costa Rica ofrece a las empresas de allende la mar oceánica, para producir en el país y exportar, con las ventajas de exoneración y marco jurídico estable, a los países con los que se tienen tratados vigentes de libre comercio. Este es un argumento atinente de manera principal a la inversión extranjera directa. Sin profundizar en el argumento,

baste con mencionar la valoración algebraica de que esa partida en la cuenta de capital permite, y ha permitido, de manera estable, a Costa Rica, una balanza comercial deficitaria. Repetir el argumento de la ganancia de bienestar de ese contexto es ocioso, pero es central. También debe reconocerse que esa plataforma exportadora que los tratados han validado, ha permitido dar la bienvenida al sudor y al talento proveniente de la región, que ha venido a ampliar y a fortalecer la mano de obra productiva de la nación.

Esas cinco cuestiones arrojan luz sobre la dificultad intrínseca de ordenar las consecuencias sobre la economía y la sociedad costarricense al evaluar el TLC. Para hacerlo se deben explicitar seis elementos: los datos, los marcos analíticos, el instrumental cuantitativo, los supuestos de necesaria asunción, los límites de determinados análisis abordados y las razones por las que otras avenidas discursivas no se siguieron. Los aproximados seis meses de la investigación también son un límite real. Frente a él se genera un compromiso de explicitar las temáticas que pudieron ser emprendidas y no se abordaron. Complejidades analíticas, limitación de los datos o talento multidisciplinario, del que se careció, acotan la lista inicial.

En ese entorno específico se optó por una vía tripartita. En primer lugar, se escogió la columna vertebral del análisis y se optó por el procedimiento de autoridad en la revisión de las consecuencias de los arreglos de libre comercio: el enfoque modelación gravitacional. Éste posee fundamentos cuantitativos y analíticos robustos, pero ofrece la simplicidad de una ecuación básica que es tan intuitiva, como la explicación newtoniana relativa al universo físico. No debe entenderse que esa sencillez es simplificadora. El mecanismo involucra los datos de todos los países signatarios del Tratado, y los principales socios comerciales del país; así como de los principales países inversores. La técnica econométrica tampoco es sencilla, pero no complica al lector. Una de las contribuciones más fértiles de la microeconomía moderna, el hermanaje del corte transversal con las series longitudinales (análisis de panel), sostiene el análisis cuantitativo. Ese instrumental se dirige a la pregunta atinente a los flujos comerciales y a los de inversión extranjera directa.

Otras opciones cuantitativas existen y se reconocen los relativos méritos de cada una. Las dos fuentes más destacadas son los modelos multi-ecuacionales (vg: MULTIMOD, Link, MECA) y los de equilibrio

general computable¹. Ambos son multi-ecuacionales e intensivos en el uso de datos, que en este caso deben ser homogéneos a los siete socios y al resto del mundo (que algunas veces debe desagregarse). El modelo de equilibrio general compara situaciones de equilibrio de mercados y ello es una severa limitación al realismo de los resultados. Huelga afirmar que ningún esquema es perfecto; todos son deformación de la realidad, con lo cual no es posible la satisfacción plenaria. La escogencia debió hacerse y se hizo, con todas sus consecuencias.

La importancia central de poder informar sobre asuntos de bienestar llevó a una decisión incómoda. Sumar excedentes del consumidor en todos los mercados del país es poco menos que imposible. Un sucedáneo que aproxima el asunto y lo acota, desde un relativo límite, es recurrir a la ecuación keynesiana del consumo privado. Ésta posee un robusto respaldo analítico y ofrece adecuaciones contemporáneas a las que se puede recurrir. Revisando con cuidado e imaginación sus resultados, se puede aproximar la pregunta de qué ocurrió a los consumidores. Completa no es la aproximación, pero puede argumentarse que es cercana o al menos orientada en la dirección correcta.

Una limitación, que es preciso hacer explícita, es la decisión de no hacer análisis sectorial. El nivel de desagregación, para hacer justicia a las preguntas pertinentes, era ir al detalle de producto (sector es insuficiente). El país está avanzando en esa dirección, pero la única matriz con que se cuenta corresponde a un año post-Tratado. Demasiado poco para una pregunta inmensa. La segunda ausencia notable corresponde al empleo. La teoría de las ínsulas conexas y desconectadas de Watchery otros da una idea de la complejidad de ese abordaje. El detalle multi-producto que se mencionó no abordado, por sus requisitos informáticos, no es suficiente para hacer justicia a ese tratamiento. Deseable sí, posible no.

Muy al inicio de la investigación se optó por no recurrir al análisis contra factual. Lo atractivos y la proliferación de esos enfoques en temas de políticas públicas son múltiples. Su cientificidad es debatible. La búsqueda de la objetividad imposibilita seguir esa vía, pero se

reconoce que esta investigación la pueden ampliar los lectores en esa dirección analítica. Control sintético es una reciente innovación en el panorama cuantitativo. Es prometedor y atinente a este tipo de cuestiones, pero todavía está en su fase embrionaria. A los veinte años del TLC podría esperarse que brinde una lúcida visión del panorama, que irá acompañado de más información y mejores estadísticas.

Dicho lo anterior, el año 2017 marca la primera década de la firma, por parte de Costa Rica, del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (CAFTA). Este acuerdo ha llamado la atención de los investigadores, más que cualquier otro de los tratados firmados por Costa Rica; De La Cruz, Riker & Voorhees (2013) resume 11 estudios realizados entre 2003 y 2013 sobre dicho Tratado. Su estudio inicio antes de su firma y ratificación y se ha mantenido a lo largo del tiempo. El CONARE, a través del Programa Estado de la Nación, ha considerado necesario realizar una estimación de los posibles efectos de dicho Tratado para el país en tres aspectos macroeconómicos: comercio, inversión y bienestar².

Dado lo anterior, el objetivo principal de esta investigación es estimar, mediante análisis econométrico, los efectos de la entrada en vigencia del CAFTA sobre las exportaciones, la inversión extranjera directa y el consumo de los hogares como aproximación al bienestar. El punto medular por resolver es la estimación del peso específico que puede asociarse al tratado, si es que lo tuvo, sobre la evolución observada de la economía costarricense, en estas tres variables, dado el contexto internacional.

Con el fin de abordar el proyecto, el presente informe consta de cuatro partes. En la primera, se presenta un repaso muy breve sobre el CAFTA³, con el fin de recordar las fechas más relevantes en el proceso de modelización; y se abordan teóricamente los modelos gravitacionales, de uso frecuente en el análisis de los efectos del comercio tanto a nivel bilateral como multilateral. En la segunda se expone brevemente el uso de ecuaciones gravitacionales para el análisis del efecto de los tratados de libre comercio sobre las exportaciones, importaciones o

1 Un argumento que consideran los evaluadores en este caso es que los modelos de EGC deberían emplearse como una técnica de valoración ex-ante de los tratados, el lector que desee profundizar puede encontrar mayor detalle en Asian Development Bank (2010). Methodology for impact assessment of free trade agreements. Mandaluyong City, Philippines.

2 El bienestar es una variable que involucra múltiples aspectos, por lo que debe optarse por una o una combinación de variables que se aproxime; una de las variables utilizadas es el Consumo de los Hogares.

3 El Programa Estado de la Nación se encuentra desarrollando una serie de estudios que abordan el CAFTA desde diferentes perspectivas.

flujos comerciales; la ecuación gravitacional estimada y los principales resultados. La tercera parte inicia con un repaso sobre el uso de ecuaciones gravitacionales para el análisis de la inversión extranjera directa a la luz de la apertura comercial; continúa con el planteamiento de la ecuación por estimar, para el caso de Costa Rica; y finaliza con la presentación de los principales resultados.

La cuarta parte, corresponde con la presentación y estimación de la ecuación sobre la estimación de una función keynesiana de consumo para el caso de Costa Rica, como una aproximación al bienestar de la sociedad. El documento finaliza con la presentación de las principales conclusiones.

I. El CAFTA para Costa Rica

El 5 de agosto de 2004, Estados Unidos de Norte América (EE.UU.) suscribe un Tratado de Libre Comercio con los países centroamericanos y República Dominicana, conocido como CAFTA. Dicho acuerdo fue ratificado por Costa Rica en el 2007 y entró en vigencia el 1 de enero del 2009. Se considera que este es uno de los tratados más significativos, dado que implicó no solamente el levantamiento de barreras comerciales arancelarias, sino que requirió cambios significativos en el marco legal. Uno de los principales impactos de la ratificación del CAFTA fue la apertura de dos mercados, hasta entonces monopolios estatales, telecomunicaciones y seguros (Koehler-Geib et al., 2014).

El proceso de negociación del CAFTA fue complejo y desgastante para el país, dado que desde su planteamiento encontró defensores y detractores. Por un lado, se especulaba sobre los efectos en el mercado interno de la ruptura de los monopolios estatales; por otro, los efectos relacionados con la inversión extranjera directa y las exportaciones.

¿Qué se ha escrito sobre el TLC?

La aprobación del Tratado de Libre Comercio implicó desde polémica diaria en los medios, hasta un referéndum, con lo cual, al realizar una búsqueda sobre el tema, se encuentran fuentes como artículos de opinión,

boletines de los diferentes movimientos sociales, procesos en contra y favor de la aprobación, análisis de discursos y debates políticos, incluso, hasta lineamientos técnicos para mejorar sectores de la economía en caso de la aprobación, entre otros.

Para comprender el CAFTA y los principales aspectos mencionados sobre éste en materia de PIB, sus componentes, tipo de cambio y otros de interés, se recurre a literatura de organismos internacionales e instituciones nacionales para conocer lo que se esperaba que sucediera en el país si se daba la aprobación del mismo. Como se mencionó, no se ahonda en los escenarios contrafactuales debido al enfoque de la presente investigación. Cabe resaltar que la mayoría de literatura expone efectos esperados sin realizar una estimación fundamentada que los respalde.

Existían posiciones a favor y en contra pre aprobación del Tratado que se traducen en efectos negativos y positivos para el país. El principal efecto positivo esperado producto de la aprobación era el aumento de exportaciones (Banco Mundial. (2003), Programa Estado de la Nación. (2007), Monge-González, R., Loría, M., & González-Vega, C. (2004), Ministerio de Comercio Exterior (2004a)) por una mejora en el acceso al mercado norteamericano tras la firma. Algunos autores, lo justifican por el tamaño del mercado y oportunidades crecientes para exportar productos agrícolas, partes de

computadoras y equipo médico. Por otra parte, el Ministerio de Comercio Exterior (2004a), Lizano, E., & González, A. (2003), Monge-González, R., Loría, M., & González-Vega, C. (2004), establecían un posible aumento en la inversión extranjera directa, por la estrategia de promocionar al país como destino de multinacionales aunado a la mano de obra calificada. En materia de importaciones, el Ministerio de Comercio Exterior (2004a), Lizano, E., & González, A. (2003), Monge-González, R., Loría, M., & González-Vega, C. (2004), mencionan una posible diversificación en las importaciones producto de la reducción arancelaria.

Dentro de los posibles efectos negativos producto de la aprobación del tratado, se encuentra, en la literatura, una posible desviación del comercio (Monge-González, R., González-Vega, C., & Monge-Ariño, F. (2005), Lizano, E., & González, A. (2003)) debido a que algunas exportaciones podían ser sustituidas por productos de los demás países con que Estados Unidos firmara tratados. Se menciona también la exclusión de sectores del Tratado, los cambios legales en aspectos de protección y desproteger al productor local y beneficios puntuales a sectores específicos.

Entre la literatura post aprobación del Tratado, se encuentran posiciones donde los cambios en la economía no son fácilmente atribuibles a la firma del Tratado, puesto que no fue un hecho aislado. Los efectos que al-

gunos autores identifican y atribuyen propiamente a la firma del tratado, son aumento en las importaciones y exportaciones. Los demás efectos corresponden a mandatos establecidos en el Tratado, como lo son la apertura del sector de telecomunicaciones y seguros. La argumentación sobre el aumento en las exportaciones responde a la tasa de crecimiento de las mismas posterior al tratado, así como también el comportamiento aislado de las exportaciones de alta tecnología.

Comportamiento del Comercio de Costa Rica

Las bases de datos sobre el comercio internacional son diversas, a nivel nacional e internacional; en el caso de Costa Rica, se seleccionaron dos fuentes oficiales de información: a nivel agregado, la información generada por el Banco Central de Costa Rica; a nivel desagregado se utilizan las bases de datos de PROCOMER.

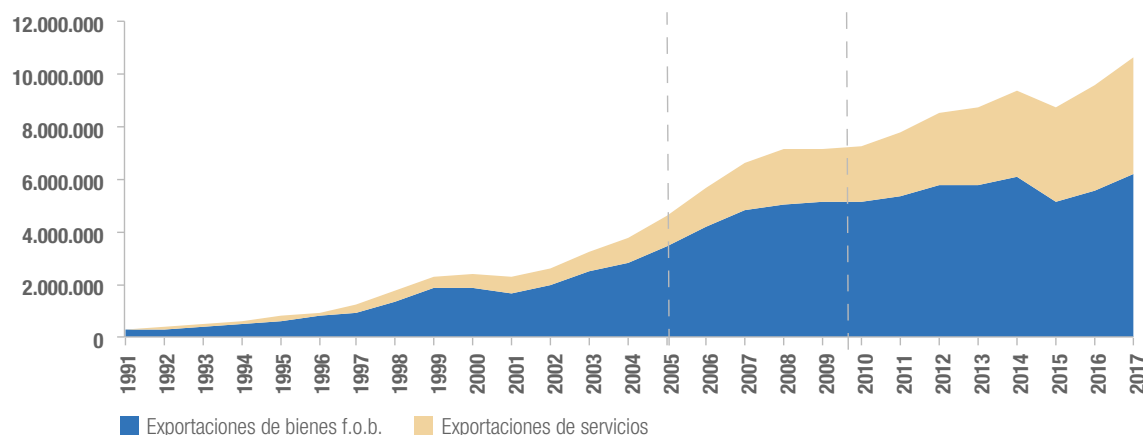
Exportaciones

A nivel agregado las exportaciones, tanto de bienes como de servicios, presentan un comportamiento creciente desde el año 1991; en el Gráfico 1 se señalan los años 2004 y 2009, año en que da inicio el tratado y año en que oficialmente inicia para Costa Rica, respectivamente.

GRÁFICO 1

Exportaciones^{a/} de Bienes y Servicios de Costa Rica. 1991-2017

(Millones de colones corrientes)



a/ Las exportaciones de servicios fueron estimadas.

Fuente: Banco Central de Costa Rica

En el Cuadro 1 y el Cuadro 2 se presentan los principales socios comerciales a los que Costa Rica exporta sus productos, considerando los tres macrosectores reportados por PROCOMER en los años 2012 y 2015. Como se puede observar, los 10 principales socios representan, para ambos años, alrededor del 78% de las exportaciones totales del país, siendo Estados Unidos el socio principal, con una participación en las exportaciones totales de aproximadamente un 38%. Al desagregar por macrosector, sobresale nuevamente la relación comercial con EE.UU. Para el 2012, del total de exporta-

ciones agrícolas, el 46.61% fueron a EE.UU., 34.56% de las industriales y 41.44% de las pecuarias y pesca; para el año 2015, solamente se nota un cambio en estas últimas, que disminuyen su importancia pasando a ser 34.85%. Panamá y Nicaragua completan el “top 3” de los socios comerciales más importantes, a nivel general; sin embargo, la posición varía según el macrosector.

Para el 2015 ingresan al grupo de los principales socios comerciales, Turquía, Noruega y China, y dejan dicho grupo, Rusia, Portugal, Canadá, Cuba y Hong Kong.

CUADRO 1

Exportaciones principales Socios Comerciales de Costa Rica 2012

Socio Comercial	Agrícola		Industrial		Pecuario y Pesca		Pecuario y Pesca	
	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje
Estados Unidos	1	46,61%	1	34,56%	1	41,44%	1	38,21%
Panamá			2	9,21%	6	4,96%	2	6,55%
Nicaragua			3	7,50%	3	9,03%	3	5,63%
Holanda	2	9,37%	9	3,26%			4	4,88%
Guatemala			4	6,35%	2	12,09%	5	4,81%
Honduras			5	5,43%	5	4,97%	6	3,91%
México			6	5,07%			7	3,52%
El Salvador			7	4,68%	4	5,87%	8	3,43%
Bélgica	4	7,66%					9	3,33%
Rep, Dominicana		8	4,32%	7	3,75%	10	3,08%	
Reino Unido	3	8,13%						
Italia	5	7,20%						
Alemania	6	3,47%						
España	7	2,27%						
Rusia	8	1,88%						
Portugal	9	1,62%						
Canadá	10	1,30%						
Puerto Rico			10	2,23%	10	2,70%		
Cuba					8	3,23%		
Hong Kong					9	3,02%		
Subtotal		89,51%		82,61%		91,09%		77,35%
Resto de socios		10,49%		17,39%		8,91%		22,65%
Total		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%

Notas: a) Se considera el valor FOB de las exportaciones según el MBP VI.

b) Se seleccionaron los 10 principales socios por macro sector y para el total de las exportaciones

Fuente: PROCOMER, <http://servicios.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>, abril 2017.

CUADRO 2

Exportaciones principales Socios Comerciales de Costa Rica 2015

Socio Comercial	Agrícola		Industrial		Pecuario y Pesca		Pecuario y Pesca	
	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje
Estados Unidos	1	46,07%	1	35,17%	1	34,85%	1	38,06%
Panamá			2	8,36%	5	6,29%	2	6,20%
Nicaragua			3	7,64%	3	10,26%	3	5,93%
Guatemala			4	7,43%	2	14,79%	4	5,81%
Holanda	2	10,04%	10	2,97%			5	4,75%
Bélgica	3	7,55%	8	3,74%			6	4,62%
Honduras			5	4,91%	4	6,30%	7	3,70%
El Salvador			6	4,18%	6	5,87%	8	3,17%
Rep. Dominicana			7	3,84%	7	4,37%	9	2,84%
México			9	3,58%			10	2,57%
Italia	4	6,67%						
Reino Unido	5	6,03%						
España	6	3,65%						
Alemania	7	3,34%			9	3,57%		
Grecia	8	1,21%						
Turquía	9	1,09%						
Noruega	10	1,06%						
China					8	3,72%		
Puerto Rico					10	3,48%		
Subtotal		86,71%		81,83%		93,49%		77,65%
Resto de socios		13,29%		18,17%		6,51%		22,35%
Total		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%

Notas: a) Se considera el valor FOB de las exportaciones según el MBP VI.

b) Se seleccionaron los 10 principales socios por macro sector y para el total de las exportaciones <http://servicios.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>, abril 2017.

Importaciones

En el caso de las importaciones, el comportamiento es similar, con un menor crecimiento en las importaciones de servicios de lo que se presenta en las exportaciones de servicios, cuando se consideran las importaciones agregadas del país, como se observa en el Gráfico 2.

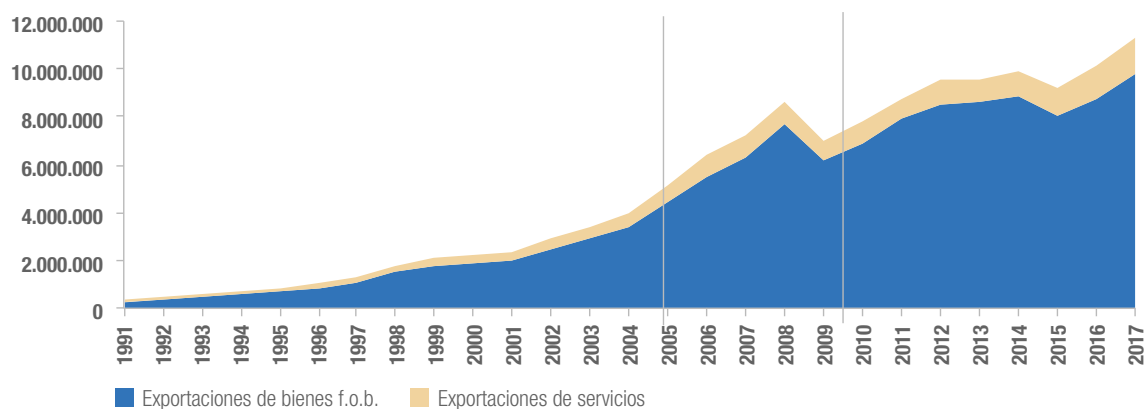
En el caso de las importaciones, los principales socios comerciales de Costa Rica, para los años 2012 y 2015, se presentan en el Cuadro 3 y el Cuadro 4⁴, respectivamente. Nuevamente EE.UU. resulta ser nuestro mayor proveedor, en términos generales, y ocupa la primera posición cuando se desagregan las importaciones según

macrosector, en ambos años. Los 10 principales socios comerciales por sector, involucran un total de 15 países para el año 2012 y 19 países para el año 2015, es decir que a nivel de macrosector se tiene acceso a mayor cantidad de mercados; se incorporan como socios importantes Brasil, Perú, Ecuador y Nueva Zelanda. China y México son los siguientes socios en importancia, cuando se consideran las importaciones totales. En el caso de las importaciones agrícolas, China ocupa la séptima posición y México la sexta, en el año 2012; para el año 2015 México deja de estar entre los 10 principales socios comerciales en el macrosector Pecuario y Pesca.

GRÁFICO 2

Importaciones de Bienes y Servicios de Costa. 1991-2017

(Millones de colones corrientes)



Fuente: Banco Central de Costa Rica

4 El país ND corresponde a la categoría No Disponible, es decir, aquellos productos en los cuales no se puede establecer con claridad la procedencia, representan más de un 2% de las importaciones totales del país, lo que requeriría un análisis más amplio sobre la necesidad de mejorar las estadísticas.

CUADRO 3

Importaciones principales Socios Comerciales de Costa Rica 2012

Socio Comercial	Agrícola		Industrial		Pecuario y Pesca		Pecuario y Pesca	
	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje
Estados Unidos	1,00	54,86%	1,00	42,17%	1,00	28,92%	1	42,70%
China	7,00	4,20%	2,00	9,91%	6,00	4,60%	2	9,57%
México	6,00	4,34%	3,00	8,00%	9,00	2,74%	3	7,76%
Japón			4,00	3,66%			4	3,44%
Brasil	2,00	6,75%	6,00	2,60%			5	2,79%
Guatemala			5,00	2,79%	7,00	2,78%	6	2,70%
Panamá			8,00	2,37%	2,00	17,26%	7	2,40%
Colombia			9,00	2,29%			9	2,19%
Chile	8,00	2,91%			4,00	10,12%	10	1,95%
Canadá	3,00	6,73%			10,00	2,65%		
Nicaragua	4,00	5,86%			3,00	10,70%		
Argentina	5,00	4,52%						
Holanda	9,00	1,62%						
Alemania			10,00	2,03%				
Vietnam					5,00	5,06%		
ND	10,00	1,10%	7,00	2,39%	8,00	2,76%	8	2,32%
Sub total		92,89%		78,22%		87,58%		77,82%
Resto de socios		7,11%		21,78%		12,42%		22,18%
Total		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%

Nota: Se considera el valor CIF de las importaciones según el MBP VI.

Fuente: PROCOMER, <http://servicios.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>, abril 2017.

Los diez principales socios comerciales, en importaciones, representaban el 77.82% en el 2012 y un 75.68% en el 2015. A nivel de macrosector, no se aprecian cambios grandes en la concentración de importaciones entre el 2012 y el 2015, el agrícola pasa de 92.89% a 88.71%, el

industrial de 78.22% a 76.50%, y el pecuario y pesca de 87.58% a 91.94%. Este último es el único que presenta una mayor concentración.

CUADRO 4

Importaciones principales Socios Comerciales de Costa Rica 2015

Socio Comercial	Agrícola		Industrial		Pecuario y Pesca		Pecuario y Pesca	
	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje	Posición	Porcentaje
Estados Unidos	1	54,44%	1	38,01%	1	28,51%	1	38,60%
China	6	3,38%	2	13,37%	5	6,82%	2	12,83%
México	7	3,09%	3	7,94%			3	7,62%
Guatemala			5	2,75%			4	2,64%
Japón			4	2,79%			5	2,63%
Corea del Sur			6	2,73%			6	2,57%
Alemania			7	2,64%			7	2,50%
Colombia			9	2,11%			9	2,01%
Brasil	4	5,47%	10	1,81%			10	1,95%
Nicaragua	2	7,00%			3	14,96%		
Canadá	3	6,56%			10	1,60%		
Chile	5	3,67%			4	12,54%		
Holanda	8	1,76%						
Perú	9	1,75%						
Argentina	10	1,60%						
Panamá					2	15,85%		
Vietnam					7	3,01%		
Ecuador					8	2,55%		
Nueva Zelanda				9	1,96%			
ND			8	2,35%	6	4,05%	8	2,34%
Sub total		88,71%		76,50%		91,84%		75,68%
Resto de socios	11,29%		23,50%		8,16%		24,32%	22,18%
Total		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%

Nota: Se considera el valor CIF de las importaciones según el MBP VI.

Fuente: PROCOMER, <http://servicios.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>, abril 2017.

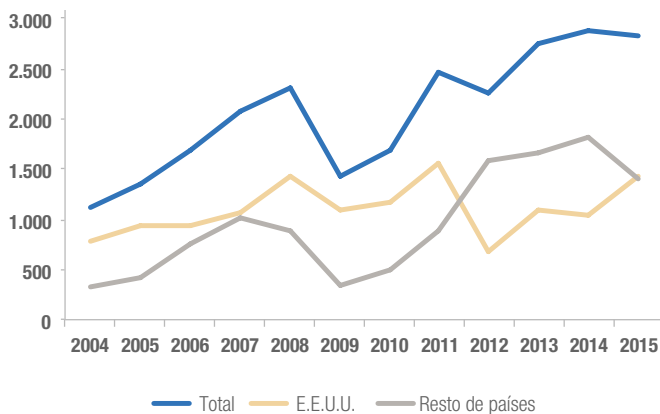
Comportamiento de la Inversión Extranjera Directa

El Gráfico 3 muestra el comportamiento de la Inversión Extranjera Directa total que recibió Costa Rica entre 2004 y 2015; como puede observarse, el comportamiento total responde al comportamiento de la IED recibida de EE.UU.; cabe destacar la caída en la IED de EE.UU. en el año 2012, la cual se vio compensada, en parte, por la inversión recibida de otros países. El Gráfico 4 permite visualizar la importancia relativa de la IED proveniente de EE.UU. y del resto de países, para la inversión inmobiliaria, no inmobiliaria y total, si bien es cierto que EE.UU. es el principal inversionista, Costa Rica ha logrado atraer inversiones de otros países.

Por otra parte, la entrada en vigencia del CAFTA y la crisis mundial coinciden, esto puede explicar la caída en la IED del año 2009; posteriormente se presentó una caída en la IED de EE.UU. en el año 2012 en términos generales, que afectó a Costa Rica.

GRÁFICO 3

Inversión Extranjera Directa Total en millones de US dólares de 2004 a 2015

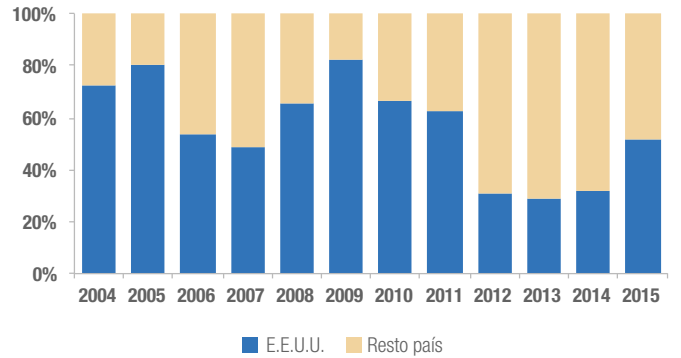


Fuente: Datos del BCCR

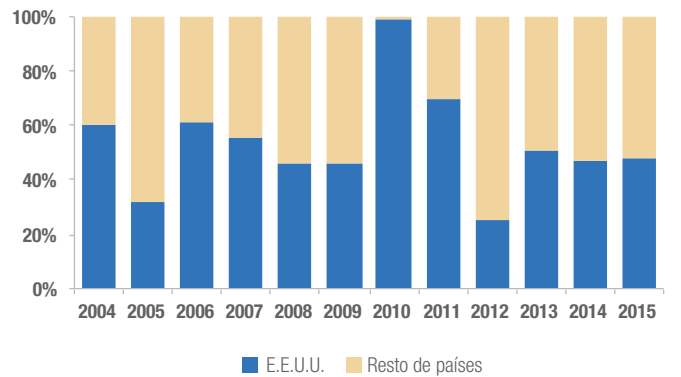
GRÁFICO 4

Inversión Extranjera Directa por tipo de inversión en millones de US dólares de 2004 a 2015

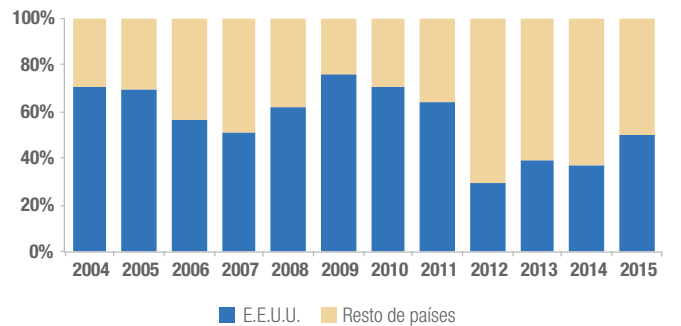
a) IED por país de origen sin inversión inmobiliaria



b) IED inmobiliaria por país de origen



c) IED total por país de origen



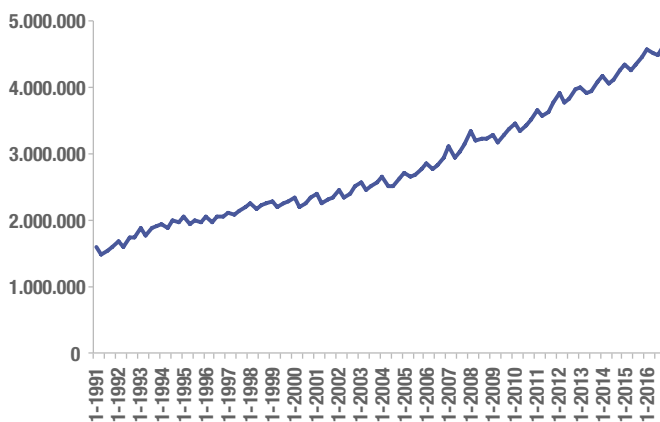
Comportamiento del Consumo Privado

Como se mencionó en la introducción de este estudio, Costa Rica ha transitado por la senda de la apertura comercial, en busca de diversos objetivos, pero siempre enfocada en mejorar el bienestar social; una de las variables que permite aproximar el bienestar es la capacidad de consumo que tienen los hogares. El Gráfico 5 muestra un crecimiento sostenido, aunque no estable, del consumo de los hogares. Sin embargo, deben considerarse variables socio-demográficas que reflejan mejoras en la calidad de vida; por ejemplo, el Gráfico 6 presenta tres variables que la teoría económica del bienestar utiliza como señales: el crecimiento, principal fuente generadora de empleo y con ello de ingresos de los hogares; el nivel de escolaridad promedio, a mayor nivel educativo del trabajador mayor será el nivel de ingreso al que tiene acceso; la esperanza de vida, señala las mejoras en el capital humano presente y futuro del país. Estas variables permiten visualizar una Costa Rica en la senda del crecimiento del bienestar, nótese que ninguna de las variables muestra los cambios en la distribución del ingreso.

El efecto del crecimiento sobre el desempleo es una de las variables fundamentales para explicar el consumo de los hogares, aquellos donde los proveedores se encuentran desempleados se ven obligados a disminuir el consumo, por lo tanto, a mayor desempleo menor consumo.

GRÁFICO 5

Gasto de Consumo Final de los Hogares e ISFLSH en millones de colones encadenados referencia 2012 por trimestres de 1991 a 2016 (Millones de colones encadenados)

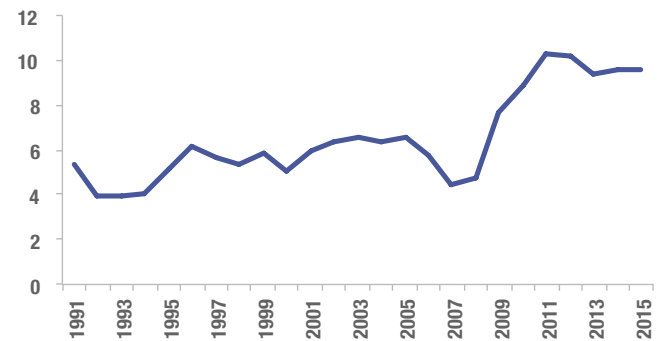


Fuente: Falta

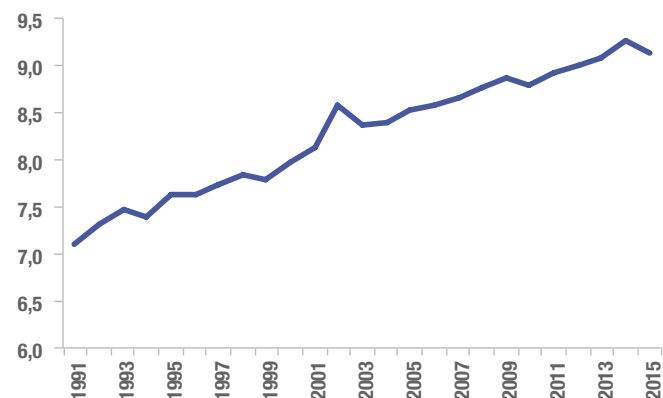
GRÁFICO 6

Inversión Extranjera Directa por tipo de inversión en millones de US dólares de 2004 a 2015

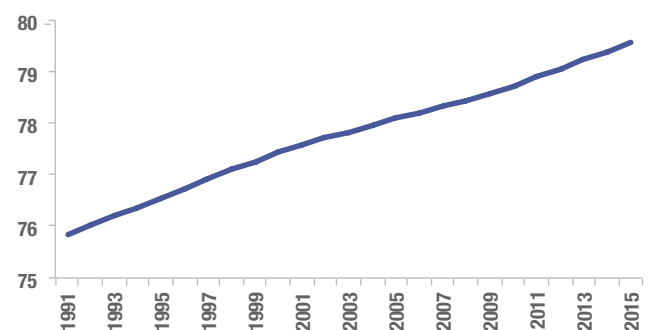
a) Desempleo



b) Nivel de Escolaridad Promedio



c) Esperanza de Vida



Fuente: Elaborado con datos del INEC y El Programa de Estado de La Nación

El panel a) del Gráfico 6 muestra el comportamiento del desempleo en Costa Rica; se nota un aumento del 2008 al 2009, dado que durante este período se presentó una crisis económica a nivel mundial; no es correcto asumir

que el aumento corresponde con la entrada en vigencia del CAFTA, aun cuando coinciden en tiempo. El nivel escolaridad y la esperanza de vida presentan una tendencia creciente, lo que se entiende como una mejora en la calidad de vida.

El Modelo Gravitacional

El análisis económico de los efectos del comercio, data de 1817, cuando David Ricardo plantea la Ley de Ventajas Comparativas, que explican la especialización y el comercio entre países. Un largo camino se ha recorrido desde entonces; en 1979 Krugman plantea dos grandes cambios en los modelos de análisis del comercio internacional al incorporar factores tecnológicos y geográficos. Se plantea que el comercio no solo parte de las ventajas comparativas, sino que deben considerarse las existencias de economías de escala en la producción. Por otra parte, la distancia entre los países puede ser un factor positivo o negativo para el comercio, así como el desarrollo de los medios de transporte. Posteriormente, Krugman (1992) señala que los costos de transacción hacen que las empresas busquen posicionarse donde la demanda es grande y la oferta de factores conveniente; sin embargo, los países no pueden trasladarse, pero sí pueden negociar las condiciones bajo las cuales se realiza el comercio.

El análisis del comercio y los efectos que tiene sobre las economías de los países involucrados puede ser abordado desde distintos modelos econométricos, uno de estos es la formulación gravitacional. Tinbergen (1962) es considerado el padre de los modelos gravitacionales en el análisis del comercio internacional, por su artículo seminal “*Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*” (Tinbergen, 1962). El modelo propuesto por Tinbergen reacciona de forma positiva ante aumentos en el tamaño de la economía, y negativamente con un aumento en los costos de transporte. La idea de que la economía más pequeña gravita alrededor de una economía de mayor tamaño se deriva de la Ley Universal de la Gravedad de Newton, en el campo económico “los flujos de comercio están directamente relacionados con la magnitud de las economías involucradas e inversamente relacionadas con las distancias entre ellas...” (Sánchez Rodríguez, 2015, p. 8).

Anderson (1979) da fundamento teórico al modelo propuesto por Tinbergen (1962). Afirmó, en un contex-

to de bienes diferenciados, que todos los bienes se intercambian y todos los países comercian; consideró que, en equilibrio, la producción corresponde a la demanda interna más la internacional, por lo tanto, todos los bienes comerciados pueden ser agregados. El supuesto gravitacional implica que países de mayor tamaño tendrán mayores flujos de comercio. Cafiero (2005) resume que los modelos gravitacionales pueden fundamentarse tanto en la teoría tradicional como en la llamada nueva teoría del comercio; señala los trabajos de Bergstrand de 1985, 1989 y 1990, utilizando un híbrido entre el modelo Heckscher – Ohlin - Samuelson y el de competencia monopolística de Krugman; el de Helpman de 1987 que relaciona el modelo gravitacional con el modelo de Krugman; además los trabajos de Deardoff de 1995 y Evenett y Keller de 1998.

Shepherd (2013), por su parte, señala que el modelo gravitacional básico puede expresarse como una relación lineal, y la utilización del logaritmo facilita la interpretación de los coeficientes en términos de elasticidades, de la forma:

$$\log X_{ij} = c + \beta_1 \log GDP_i + \beta_2 \log GDP_j + \beta_3 \log \tau_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

$$\log \tau_{ij} = \log(\text{distancia}_{ij}) \quad (2)$$

Donde X_{ij} representa las exportaciones entre el país i y el país j , GDP_i el producto interno bruto del país i , GDP_j el producto interno bruto del país j , τ_{ij} representa la distancia entre el país i y el país j , y ε_{ij} corresponde al término de error de estimación.

Dado que el objetivo central es estimar los parámetros β_i que muestran la relación entre el comercio con el PIB y las distancias de los pares de países, es necesario garantizar el cumplimiento de tres condiciones para que la estimación por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) sea consistente, insesgada y eficiente (Shepherd, 2013):

1. El término de error ε_{ij} debe tener media cero y no estar correlacionado con las variables explicativas.
2. El término de error ε_{ij} debe ser independiente, seguir una distribución normal y tener varianza constante.
3. Ninguna de las variables explicativas debe ser una combinación lineal de las otras variables explicativas.

En cuanto al tipo de variables por incluir en los modelos gravitacionales, contrario a lo que se podría intuir, éstas deben estar medidas en términos nominales, la razón es que las exportaciones son deflactadas de manera

efectiva por las condiciones de resistencia multilateral, que son índices especiales de precios. El desvío de las exportaciones, utilizando diferentes índices de precios, como el IPC o el deflactor del PIB, no captaría adecuadamente los términos de resistencia multilateral no observados y podría producir resultados engañosos. Un análisis similar se aplica a los datos del PIB utilizados en el modelo, que también deberían ser en términos nominales, de nuevo la razón es que están deflactados efectivamente por los términos de resistencia multilateral, que son índices de precios no observados. Además, debe utilizarse el PIB agregado, no el PIB per cápita, cuando se utiliza la variable población. Finalmente, la función de costos del comercio puede estimarse utilizando una función logarítmica lineal que incluye aquellos elementos considerados relevantes, por ejemplo: la entrada en vigencia de acuerdos comerciales, la distancia entre países, o el hecho de compartir fronteras; estas variables toman mayor relevancia en estudios con datos de panel. (Anderson, 2010)(Shepherd, 2013)(Sánchez Rodríguez, 2015), Shepherd (2013) señala que un método para estimar consistentemente el modelo de gravedad es usar datos de panel considerando efectos fijos, de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \log X_{ij} &= C + F_i + F_j + (1-\sigma)[\log \tau_{ij}] & (3) \\ C &= 1 - \log Y_j \\ F_i &= \log Y_i - \log \Pi_i \\ F_j &= \log Y_j - \log P_j \\ \log \tau_{ij} &= \sum \beta_i \log Z_{ij} \end{aligned}$$

Donde C se refiere a la constante que, en teoría, refleja el PIB global, F_i corresponde a los efectos fijos del exportador, donde Y_i es el PIB nominal del país i y Π_i corresponde a los efectos fijos en el tiempo, como idioma de los países o variables dicotómicas, que recogen características propias de cada país; de igual forma F_j corresponde a los efectos fijos del importador, Y_j es el PIB nominal del país j y P_j corresponde a los efectos fijos en el tiempo como idioma de los países o variables dicotómicas que recogen características propias de cada país; y τ_{ij} corresponde a un vector de términos de intercambio que puede estar compuesto por una o más variables.

Por otra parte, Baldwin y Taglioni (2007) señalan que el modelo se complica cuando se pasa de un modelo de comercio agregado de corte transversal, a uno de series de tiempo o con más de un sector; en estos casos deben considerarse los efectos fijos por sector, tanto para exportadores, como para importadores; además, la elasticidad de sustitución también varía según sector⁵. Este modelo de gravedad estimado utilizando efectos fijos, cumple con los supuestos necesarios para obtener estimadores eficientes. Sin embargo, imponen una restricción que, en casos en los cuales se quieren analizar factores de política, genera una dificultad técnica. Para que el modelo cumpla con los supuestos, es necesario eliminar todas aquellas variables que presenten colinealidad con los efectos fijos, esto implica que deben eliminarse las variables que son constantes entre importadores o que son constantes entre exportadores. Shepherd (2013) propone la utilización de variables artificiales que recogen información bilateral; algunos otros abordajes son: efectos aleatorios, propuesto por Egger (2002) y Carrère (2006), y el modelo que considera distribuciones arbitrarias para la resistencia multilateral, propuesto por Baier y Bergstrand (2009).

Uno de los problemas que se han señalado sobre el modelo gravitacional básico es el relacionado con la reducción de los costos comerciales en una ruta bilateral, p. ej: acuerdos preferenciales de comercio, según el modelo no afectaría el comercio en otras rutas, esto entra en desacuerdo con la teoría económica. Un segundo problema se presenta cuando se considera una disminución en los costos comerciales en todas las rutas de comercio, incluyendo el comercio interno, p.ej.: por una reducción del precio del petróleo, según el modelo, esto implicaría un aumento del comercio en todas las rutas, incluida la doméstica; se genera un dilema, puesto que los precios relativos no cambian, por lo tanto, según la teoría económica, no es de esperar un cambio en los patrones de consumo (Shepherd, 2013)(Sánchez Rodríguez, 2015).

El modelo gravitacional con “gravitas”, propuesto por Anderson y Van Wincoop (2003), aborda ambos problemas, utilizando básicamente una función de demanda, en el supuesto de que los consumidores tienen preferencia por la variedad, es decir, aumenta su utilidad al consumir una mayor variedad de productos.

5 Para una discusión más amplia sobre el modelo puede verse (Shepherd, 2013)

Por el lado de la producción, asume que la industria produce un único producto bajo rendimientos crecientes a escala, que puede ser vendido en el mercado nacional e internacional siguiendo la teoría de Krugman (1979).

Para generar un modelo de gravedad considerando estos fundamentos se deben establecer algunas identidades de contabilidad macroeconómica. Estas identidades

derivan del hecho de que en una economía de un solo sector, como la que se está modelando, donde no hay relación insumo-producto, la suma de toda la producción debe ser igual al PIB, realizar la agregación de una manera apropiada hace posible derivar el modelo de "gravedad con gravitas", Shepherd lo formula como:

$$\log X_{ij}^k = \log Y_i^k + \log E_j^k - \log Y^k + (1 - \sigma_k) [\log \tau_{ij}^k - \log \Pi_i^k - \log P_{-j}^k] \quad (4)$$

Siendo:

$$\Pi_i^k = \sum_{j=1}^C \left\{ \frac{\tau_{ij}^k}{P_{ij}^k} \right\}^{1-\sigma_k} \frac{E_j^k}{Y^k}$$

$$P_i^k = \sum_{i=1}^C \left\{ \frac{\tau_{ij}^k}{\Pi_{ij}^k} \right\}^{1-\sigma_k} \frac{Y_i^k}{Y^k}$$

Donde X_{ij}^k son las exportaciones del país i y al país j para el sector k , Y_i^k es la producción del país i en el sector k , E_j^k es gasto del país j en el sector k (no necesariamente es la producción del sector k), Y^k es la producción global del sector k , σ_k es la elasticidad intra-sectorial de la sustitución, y τ_{ij}^k que corresponde a los costos comerciales.

La primera característica notable del modelo de Anderson y Van Wincoop (2003) es su inclusión de dos variables adicionales.

$$\text{La primera } \Pi_i^k = \sum_{j=1}^C \left\{ \frac{\tau_{ij}^k}{P_j^k} \right\}^{1-\sigma_k} \frac{E_j^k}{Y^k}$$

se denomina resistencia multilateral externa y refleja, esencialmente, el hecho de que las exportaciones del país i al país j dependen de los costos comerciales en todos los mercados de exportación posibles.

$$\text{El segundo } P_i^k = \sum_{j=1}^C \left\{ \frac{\tau_{ij}^k}{\Pi_i^k} \right\}^{1-\sigma_k} \frac{E_j^k}{Y^k}$$

se denomina resistencia multilateral interna y capta la dependencia de las importaciones en el país i del país j sobre los costos comerciales de todos los posibles proveedores. En conjunto, estos términos son la clave del modelo y resuelven ambos problemas identificados en el modelo de gravedad intuitiva en la sección anterior.

Esta aproximación puede considerarse en futuros estudios, para aproximar los posibles efectos del CAFTA sobre los sectores de la economía, considerando que, en procesos de liberalización comercial, habrá sectores que se ven afectados negativamente, los productos importados se vuelven más baratos; y sectores que se ven positivamente impactados, los productos nacionales se vuelven más competitivos a nivel internacional; ambos efectos implican un proceso de ajustes en la economía que requiere de tiempo. En este estudio se utiliza un modelo gravitacional con datos de panel, reconociendo la importancia del comportamiento de cada país con el cual Costa Rica mantiene relaciones de comercio e inversión.

Evidencia Empírica

Sánchez Rodríguez (2015) realiza un recuento de modelos gravitacionales utilizados para estimar los efectos del comercio sobre la producción de los países, que se suma a la revisión realizada para este estudio, tanto en comercio como en inversión extranjera directa. El Cuadro 5 presenta un resumen de los estudios seleccionados.

La forma en que ha sido estructurado el documento permite extraer las partes II, III y IV del documento y leerlas de forma independiente, por lo que se presentan algunas duplicidades a lo largo del texto en general. La parte II se enfoca en la aplicación de una ecuación gravitacional con el fin de estimar el efecto del CAFTA sobre las exportaciones de Costa Rica.

CUADRO 5

Aplicaciones del Modelo Gravitacional en el Análisis del Comercio

Autores	Aplicación	Variables
Martínez-Zarzós y Nowak Lehmann (2003) 1/	Análisis del comercio bilateral entre bloques económicos regionales	PIB, población, distancia, infraestructura del importador y del exportador, diferencial del ingreso per cápita, tasa de cambio real, variables dummies pertenencia a cada bloque económico
Cárdenas y García (2004)	Análisis del efecto del tratado de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos.	Promedio de exportaciones e importaciones entre pares de países, distancia, PIB, población, área física, lenguaje, frontera, ausencia de costas, país continental, colonias del mismo colonizador, colonia actual, misma nación, moneda, participación en OMC, suscripción a tratados de libre comercio, preferencias comerciales entre pares de países.
Cafiero (2005)	Análisis de los efectos del comercio internacional a nivel mundial.	Importaciones, distancia, frontera común, lenguaje común, cultura, shocks externos por país, ingresos del país, población por país y tipo de cambio real bilateral.
Bussiere, Fidrmuc y Schnatz (2005) ^{1/}	Análisis del intercambio comercial entre el centro y el sudoeste de Europa	Tamaño, distancia, lenguaje común, frontera común, países formaban parte del mismo territorio, participación en acuerdos de libre comercio y efecto devaluación.
Yeaboah, Shaik, Allen, & Ofori-Boadu (2007)	Análisis del CAFTA sobre el sector agrícola entre EE.UU. y los países del CAFTA.	PIB, población, suscripción al CAFTA, distancia, comercio, receptor de donación y tipo de cambio bilateral.
Fratianni (2007) ^{1/}	Análisis del flujo comercial entre países desarrollados, países en desarrollo y entre ambos.	PIB por pares de países, Ingreso per cápita por pares de países, distancia, idioma, moneda, frontera y colonizador común, pertenencia a un mismo acuerdo regional de comercio o si pertenecen a diferentes acuerdos de comercio, y los factores de resistencia multilateral.
López Giral y Muñoz Navia (2008) 1/	Análisis de los efectos del acuerdo comercial preferencial entre Chile y México	Valor del intercambio comercial, PIB de ambos países, distancia, suscripción a acuerdo comercial preferencial, suscripción a tratado de libre comercio y suscrito a acuerdo de complementación económica en el marco de ALADI
Ghosh (2011)	The Gravity Model in International Trade	Aplicaciones de diferentes modelos

CUADRO 5 (CONTINUÍA)

Aplicaciones del Modelo Gravitacional en el Análisis del Comercio

Bolívar Caro, Cruz García y Pinto Torres (2015)	Análisis del comercio exterior de Colombia.	Exportaciones, PIB, distancia, población, área física del país, idioma, frontera, acceso al océano, comparten colonizador, colonia actual, colonia histórica, comparten moneda, pertenecen al mismo acuerdo regional de libre comercio, son parte de la OMC, solo uno es parte de la OMC, si existen preferencias entre países
Sánchez Rodríguez (2015)	Estimación del nivel óptimo de exportaciones que podría alcanzar Cuba.	Exportaciones, PIB, distancia, lenguaje común, comparten frontera, relación colonia-metrópoli, suscripción a: MERCOSUR, TLCAN, MCCA y CARICOM.
Thanh Binh, Viet Duong y Manh Cuong (s.f.)	Análisis del efecto de las actividades bilaterales de comercio entre Vietnam y 60 países.	Comercio entre países, PIB, población, distancia, tipo de cambio, brecha cultural, estrategia de socios establecida.
Vallejo y Aguilar (2004) Integración regional y atracción de inversión extranjera directa/ el caso de América Latina	Efecto de los acuerdos preferenciales de comercio sobre los flujos de IED para América Latina	Variables usuales del modelo gravitaciones (G) variables de infraestructura (INF), variables institucionales (INS), y variables de política comercial y de inversión extranjera directa (P)
Bittencourt et al (2006) IED en los países del MERCOSUR/ ganadores y perdedores en los acuerdos ALCA y UE-MERCOSUR	Analizar la vinculación entre la IED y la formación de acuerdos de integración regional en los países del cono sur de América	PIB receptor y emisión, variables dicotómicas sobre la pertenencia a acuerdos comerciales, ambiente político, inflación del receptor, Tratados Bilaterales de Inversión.
Villanueva y Polanco (2010) El Dr-Cafta y La Inversión Extranjera Directa en República Dominicana	Evalúa el impacto del CAFTA sobre los flujos de IED hacia la economía dominicana.	PIB emisor y receptor, inflación receptor, riesgo país receptor y emisor, tamaño, distancia, tratados de comercio.
Sánchez Navarro (2012) Determinantes de los flujos de inversión extranjera directa estadounidense a través de un modelo gravitacional con componente espacial/ evidencia para algunos países latinoamericanos	Identificar los elementos determinantes para la atracción de inversión extranjera directa proveniente de EE.UU. para algunos países de América Latina.	PIB receptor y emisor, apertura comercial, población receptor y emisor, tratados de libre comercio, tratados bilaterales de inversión, trabajo cualificado receptor.
Vanegas López et al (2012) Geografía económica y flujos de inversión extranjera en América Latina	Analizar los determinantes de los flujos bilaterales de la inversión extranjera directa en algunos países de América Latina.	PIB receptor y emisor, población del país receptor, distancia, apertura comercial, tratados de libre comercio, tratados bilaterales de inversión, otras variables dicotómicas.

CUADRO 5 (CONTINÚA)

Aplicaciones del Modelo Gravitacional en el Análisis del Comercio

Veintimilla Quezada (2015) Determinantes de la inversión extranjera directa en Ecuador/ aplicación de un modelo de gravedad. Periodo 2002-2014.	Determinantes de la inversión extranjera directa en Ecuador.	PIB, PIB per cápita, tasa de variación del PIB, distancia, población, idioma, frontera común, acuerdos comerciales, tratados bilaterales de inversión, variables del entorno económico, disponibilidad de recursos naturales y capacidad institucional.
--	--	---

1/ Revisión bibliográfica realizada por Sánchez Rodríguez (2015)

Fuente: Sánchez Rodríguez (2015), Revisión bibliográfica finalizada a febrero 2017.

II. Exportaciones de Bienes: Ecuación Gravitacional

La aplicación de modelos gravitacionales para analizar el comportamiento de las exportaciones y sus determinantes es un tema que ha sido planteado por diversos autores. La idea básica de estos modelos, los cuales se han aplicado en diferentes escenarios y para diferentes países, se basa en la física, específicamente en que la fuerza de la gravedad entre dos objetos depende tanto de la masa de estos como de la distancia entre ellos. En el sentido económico, se puede decir que la fuerza de gravedad corresponde a las exportaciones y el Producto Interno Bruto a la masa y el modelo lo que busca explicar es, qué causa el comercio entre un país y otro. Es importante aclarar que el modelo está planteado para explicar el volumen y no la composición del comercio entre los dos países (Kristjánsdóttir, 2005). Por otro lado, la variable de la distancia se usa como una aproximación a los costos de transporte de los bienes; se espera que entre mayor sea ésta, mayor los costos de transporte. Autores tales como Beckerman (1969) y Isard y Peck (1954), plantean que de acuerdo a sus resultados, se dan mayores flujos comerciales entre regiones cercanas que entre regiones distantes (Oguledo y Macphee, 1994).

El modelo gravitacional inicial fue planteado por Tinberger (1962), este fue criticado debido a la falta de fundamentos teóricos; Anderson (1979) aporta la base teórica a partir de una función de demanda tipo CES (*Constant Elasticity of Substitution*), donde los bienes se diferencian por país de origen y donde se asume que cada país produce solamente un bien, a lo cual se le

llama el supuesto de Armington; Bergstrand (1985, 1989) deriva el modelo de comercio basado en competencia monopolística bajo el supuesto de Armington. En general, se ha ido ampliando el modelo al integrar, además de la producción de los países y la distancia entre ellos, como lo hacen por ejemplo, Pöynönen (1963) y Tinbergen (1962), quienes toman las exportaciones como función de la distancia y del producto nacional bruto en una ecuación de gravedad (Kristjánsdóttir, 2005), diversas variables, las cuales buscan reflejar aquellos factores que tienen una influencia significativa sobre el flujo comercial; de ahí se justifica la inclusión de factores como población, cambios en las condiciones del comercio y variables para controlar diferencias, en aspectos geográficos o históricos (Dlamini et al, 2016), como Martínez-Zarzoso and Nowak-Lehman (2003), quienes no solo toman la distancia y el PIB, sino que también incluyen variables como la población y demás dummies que controlan diferencias en lazos históricos, tratados comerciales y factores geográficos.

De manera general, se puede afirmar que el modelo de gravedad es un mecanismo que busca definir el comercio bilateral como función de las características de las dos economías involucradas, aunando aquellos elementos, tanto que favorezcan como que desfavorezcan dicho flujo comercial.

Un caso interesante, planteado por Kristjánsdóttir (2005), es el de Islandia, debido a que, al igual que Costa Rica, se trata de una economía pequeña dependiente del

comercio internacional. El objetivo de esta investigación era ver el comportamiento del modelo de gravedad aplicado a un país pequeño, de hecho, interesó corregir el modelo por tratarse de un país pequeño, para observar si mejoraban los resultados de éste y como objetivo principal, se tenía emplear el modelo de gravedad, para hallar los determinantes de las exportaciones de dicho país.

Para la investigación mencionada, se asumió que cada bien es exportado y producido por un solo país y que los consumidores diferencian los bienes. Para el estudio, se utiliza una base de datos tipo panel, para el periodo 1989-1999. Como resultados principales, la autora encuentra que “las variables del país que recibe son mucho más influyentes en determinar las exportaciones que las variables correspondientes al tamaño y riqueza del país exportador” (Kristjánsdóttir, 2005, p.3). Lo anterior probablemente debido a la pequeña variación de la serie temporal de las variables islandesas. Adicionalmente, la autora encuentra que, utilizar un coeficiente de exportación internacional, lo cual se aplica como corrección al modelo por país pequeño, no mejora las estimaciones de las variables del país exportador. Sin embargo, como resultado principal, tal y como lo predice la teoría, las exportaciones se ven afectadas negativamente por la distancia, beneficiadas por el PIB y la población del país importador y por último, las variables de tamaño y riqueza de Islandia, no tienen un efecto significativo sobre las exportaciones.

Otro caso, estudiado por Dlamini et al (2016), es el de Suazilandia. Específicamente los autores estudian aquellos factores influyentes sobre la exportación del azúcar a sus principales socios comerciales, por medio de un modelo de gravedad. Igual que en el caso anterior, utilizan una base de datos tipo panel, en este caso para el periodo 2001-2013 y para los principales 24 socios comerciales, escogidos por importancia y por disponibilidad de los datos. El uso de un panel está justificado ya que éste captura la relación de las variables en el tiempo y disminuye la colinearidad entre variables explicativas, lo que mejora los resultados y controla la heterogeneidad de las estimaciones hechas individualmente (Balta-gi, 2005, en Dlamini et al, 2016). Utilizan un modelo de efectos fijos, ya que es más aconsejable cuando se están estudiando los flujos comerciales entre muestras

de países elegidas aleatoriamente (Egger, 2000; Eita & Jordaan, 2007, en Dlamini et al, 2016), lo cual resultó reforzado por los resultados del test de Hausman.

Los hallazgos de dicho modelo, señalan como variables significativas; el PIB de Suazilandia, el PIB del país importador, el tamaño físico del país importador e idioma oficial común, todas con un efecto positivo sobre dichas exportaciones, junto con la existencia de bloques comerciales como el que tienen con la Unión Europea o COMESA, que también muestran efectos significativos positivos sobre las exportaciones del azúcar. Por otra parte, la población del país importador, la distancia y la apertura del país, muestran efectos significativos negativos sobre la exportación de dicho bien. Con respecto a la relación negativa entre el flujo comercial y la población del país importador, se podría explicar como un efecto sustitución del exportador, “esto implica que la población de un socio comercial lleva a la expansión de mercados domésticos, creando así una magnitud mayor de auto abastecimiento y como consecuencia, no habrá ninguna exigencia de comerciar entre ellos” (Dlamini et al, 2016, p. 78, Giorgio, 2004 y Eita y Joordan, 2007, en Dlamini et al, 2016).

Al igual que los casos de Islandia y Suazilandia, son variados los estudios en los cuales se han aplicado modelos de gravedad con el fin de investigar los determinantes de las exportaciones de una economía⁶. Por ejemplo, para el caso de Namibia, Eita (2008) señala que aumentos en el PIB de dicho país y del país importador, favorecen las exportaciones, mientras que el PIB per cápita y la distancia, las afecta. Por otro lado, el PIB per cápita de Namibia y el tipo de cambio real, no mostraron un efecto significativo. Concluyen así que Namibia es una economía que exporta más a países con quienes comparte frontera y a la Unión Europea.

Hai Tho (2013) aplica el modelo bajo efectos fijos, para analizar los determinantes de las exportaciones de Vietnam, utilizando los principales 40 mercados de exportación en el periodo 1995-2011. Como hallazgos principales, el PIB de Vietnam y el de los países importadores, al igual que el caso de Namibia, aumentan las exportaciones, mientras que los costos de transporte, tuvieron un efecto negativo. Un resultado que sorprende a los autores es que la inversión extranjera directa, tiene

6 La última sección de la Parte I de este documento presenta un resumen de algunos estudios seleccionados.

un efecto negativo sobre las exportaciones. Como último punto, los autores incluyen en su modelo variables dicotómicas de tratados de libre comercio, sin embargo, estas no tuvieron un efecto significativo sobre sus exportaciones.

Un caso de interés, por la cercanía geográfica y de política de comercio internacional, en el cual se utiliza un modelo de gravedad para explicar las exportaciones, es el estudio realizado por Lazuna y Bone (2013), quienes aplican el modelo al caso de Nicaragua. Para encontrar los factores determinantes de las exportaciones, utilizan distintas ecuaciones de gravedad, basadas en el modelo de Anderson y van Wincoop (2003), Gravedad con Gravititas. Para ello plantean varios métodos de estimación utilizando datos de panel, específicamente utilizan MCO, TOBIT y PPML. Emplean datos de 30 países a donde se dirigen casi el 100% de las exportaciones de Nicaragua, para el periodo 1960-2011. La primera aproximación, sin efectos fijos o índices de términos de resistencia multilateral, tiene como resultado significancia al 1% de la mayoría de las variables y los signos esperados con la excepción de lenguaje común y contigüidad, lo cual puede deberse a colinealidad con variables como las correspondientes a lazos coloniales e idioma, ya que los países contiguos a Nicaragua son Costa Rica y Honduras. Como resultados principales de su primera aproximación, encuentran que un aumento de 10% en la distancia, disminuye las exportaciones de un 11% a un 59%, un aumento de 1% en el PIB del país importador, aumenta las exportaciones en un rango de 0.49%-0.65% y un aumento de 1% en el PIB de Nicaragua, aumenta sus exportaciones entre un 0.21% y un 0.47%.

Un punto interesante, es el hecho de que, la mencionada investigación, también buscó medir el impacto de tratados comerciales sobre las exportaciones. Para esto, los autores expanden su ecuación original y encuentran que, efectivamente, las exportaciones se ven aumentadas gracias a los tratados comerciales, lo cual concuerda con las predicciones de Baier y Bergstrand (2007), sobre el impacto de este tipo de tratados sobre el comercio.

Como último acercamiento, los autores incluyen únicamente la variable CAFTA, como representante de los tratados comerciales. El CAFTA, al igual que para Costa Rica, fue uno de los tratados comerciales más importantes para Nicaragua en los últimos años. Como

resultado de su regresión, los autores encuentran que en promedio, las exportaciones subieron un 67% utilizando efectos fijos. Además, sugieren que el CAFTA es creador de comercio y no divisor del mismo. Lo anterior, siguiendo la idea de que luego de firmar un acuerdo comercial, “si el país j importa más del país i y el país k importa menos del país i donde solo i y j pertenecen al mismo acuerdo comercial, entonces división del comercio es posible. Si las importaciones de ambos países de i aumentan, entonces la creación del comercio es un resultado posible” (Lazuna y Bone, 2013, p.16), este resultado se refuerza en los hallazgos obtenidos.

Las conclusiones de estos autores, coinciden con lo encontrado por Yeboah et al. (2007), quienes crean un modelo de gravedad para Centroamérica luego de la firma del CAFTA, concluyendo que el CAFTA tendrá como efecto la creación del comercio de un 13% para Nicaragua. Más detalladamente, Yeboah et al (2007), plantean un modelo gravitacional utilizando un panel de datos para el periodo 1990-2014, para los 6 países del CAFTA y EE.UU. Los autores aplican efectos aleatorios, ya que, aunque estos son menos comunes para este tipo de análisis (utilizados por ejemplo por autores como Baldwin, 1994; Gros and Gonciarz, 1996; Matya's, 1997; y Egger, 2000, en Yeboah et al, 2007), los resultados del test de Hausman indicaron que sería la aproximación más adecuada. Como variable dependiente toman el valor real de los flujos comerciales y, como explicativas: ingreso de factores, tamaño relativo, distancia, tipo de cambio real y diferencia entre dotación relativa de factores; todas las variables resultaron significativas con el signo esperado, con la excepción del ingreso de factores (agregación en términos reales). Más específicamente, las diferencias entre dotación de recursos, el ingreso relativo de factores y el tipo de cambio real, tienen un impacto positivo. Con respecto al tipo de cambio, se puede decir que los resultados concuerdan con la teoría de que una apreciación del dólar, tiene un efecto positivo sobre las importaciones de los países del CAFTA, es decir un efecto negativo sobre las exportaciones de EE.UU. Como principal conclusión encuentran que el CAFTA parece tener un efecto positivo sobre los flujos comerciales y que todos los miembros se señalan como creadores de comercio, excepto Costa Rica.

Ecuación Gravitacional para las Exportaciones de Costa Rica: 1998-2015

El primer paso es la determinación del tipo de análisis por realizar. En este estudio se utiliza una ecuación de gravedad para identificar el efecto⁷ del CAFTA sobre las exportaciones realizadas por Costa Rica a los principales socios comerciales en el periodo 1998-2015. Esta ecuación, inspirada en la ecuación de gravedad de Newton, explica los flujos entre dos países basados en el potencial para realizar transacciones de cada país, la resistencia entre ellos y una constante gravitacional. Estos modelos han sido desarrollados por Anderson (1979), Bergstrand (1985) y (1989), Krugman y Helpman (1985) y Frankel, Stein y Wei (1997). Para América Latina se tienen, entre otros: Selva Paneque (1997), Cárdenas y García (2004), Cafiero (2005), Yeaboah et al (2007), Lazuna y Bone (2013) y Sánchez Rodríguez (2015).

Una vez definido el tipo de análisis mediante el cual se haría el abordaje de la estimación del efecto del CAFTA sobre las Exportaciones de Costa Rica, se procedió a la construcción de la base de datos, considerando las variables clásicas en las ecuaciones gravitacionales y aquellas que se consideran relevantes para el estudio.

Como **variable dependiente**, se utiliza el valor FOB en millones de US dólares de las exportaciones anuales de bienes, según datos de PROCOMER⁸, desde el año 1998 hasta el 2015, de los principales socios comerciales definidos por COMEX. Se analizan dos variables dependientes: i) el total de las exportaciones, que incluye los tres regímenes de clasificación de PROCOMER: definitivo, perfeccionamiento activo y zona franca (XT_{crj}); y ii) considerando únicamente las exportaciones registradas en el régimen definitivo (XD_{crj}). Tradicionalmente se aplican logaritmos con el fin de realizar una disminución de escala, en este caso, al presentarse

datos cero se aplica la transformación propuesta por Levyn Yeyati y otros (2003) con el fin de utilizar la mayor cantidad posible de información.

Como variables explicativas se utilizan: el PIB (en miles de US dólares de Estados Unidos) de Costa Rica y de los países inversores (PIB_{cr} y PIB_j), la población de Costa Rica y de los países inversores (Pob_{cr} y Pob_j), con ambas variables se construye el PIB per cápita para cada país ($PIBpc_{cr}$ y $PIBpc_j$); la distancia medida en kilómetros lineales entre San José de Costa Rica y la capital del país inversor⁹ D_{crj} ; el tipo de cambio efectivo real bilateral entre Costa Rica y el socio comercial¹⁰ ($ITCER_{crj}$). Durante el período bajo estudio se presentaron dos situaciones particulares que se recogen en las variables: “crisis” que se construye como una dicotómica que toma el valor de 1 para el año 2009 para todos los países y cero en cualquier otro caso con el fin de identificar la crisis mundial; e “intel”, variable que señala la salida de la producción de INTEL de Costa Rica, y se construye como una dicotómica que toma el valor de 1 para los años 2014-2015 y cero en cualquier otro caso.

Para observar los efectos del CAFTA sobre las exportaciones, se analizan tres variables. La primera, “CAFTA1”, corresponde a una variable dicotómica que toma el valor de 1 a partir del año 2009 en el caso de que el país al que se exporta sea EE.UU. y cero en cualquier otro caso¹¹. Considerando la observación realizada por COMEX, la variable “CAFTA1” podría ser insuficiente para recoger el efecto, dada la implementación del acuerdo, este tiene un impacto progresivo debido a la modalidad de calendario de desgravación con cortes anuales, se construyen las variables complejas “CAFTA2 y CAFTA3” que tratan de capturar este efecto; para la construcción se requiere: i) el arancel promedio del socio comercial¹², variable definida como el arancel promedio por año, el cual se calcula como promedio simple del arancel

7 A lo largo del estudio se utiliza la palabra efecto para identificar el valor estimado del coeficiente asociado a cada una de las variables incluidas en la ecuación. No se realizaron análisis contrafácticos por lo que no es posible determinar qué hubiese sucedido sin la presencia de las variables, o ante escenarios diferentes.

8 Los datos sobre las exportaciones de Costa Rica se encuentran disponibles a partir del año 1998, siguiendo el Manual V de Balanza de Pago y a partir del 2007, según el MBP VI, dado que el interés es analizar antes y después de la firma, ratificación y entrada en vigencia del CAFTA, se opta por el período más amplio posible. <http://servicios.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>

9 La información sobre las distancias se obtiene de <http://www.cepii.fr/CEPII/es/cepii.asp>

10 El $ITCER_{crj}$ se construye como la relación del índice de tipo de cambio efectivo real de Costa Rica con EE.UU. y el índice de tipo de cambio efectivo real del socio comercial con EE.UU. ($ITCER_{cr}/ITCER_j$)

11 En el caso de los otros países de Centroamérica, la entrada en vigencia del CAFTA no afectó las relaciones comerciales de comercio libre de aranceles entre estos países.

12 Se le agradece a COMEX su colaboración en el cálculo de la variable de arancel promedio para cada socio comercial y año. Dicha variable fue construida con el único fin de ser utilizada en este estudio del Programa del Estado de la Nación.

aplicado por línea arancelaria (arancelx)¹³; ii) una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el destino de las exportaciones es EE.UU. para cualquier año y cero en otro caso (X_{eeuu}); y iii) una variable dicotómica que toma el valor de 1 para los socios comerciales que no son EE.UU. y cero en el caso de EE.UU. para todos los años (X_{osc}). Definido lo anterior la variable CAFTA2 corresponde a la interacción entre el arancel promedio y de la primera variable dicotómica ($\text{arancelx} * X_{\text{eeuu}}$), mientras que la variable CAFTA 3 corresponde a la interacción entre el arancel promedio y la segunda variable dicotómica ($\text{arancelx} * X_{\text{osc}}$).

Quedan en la agenda pendiente el ampliar el estudio a las exportaciones por sector, dado que el CAFTA no afecta a todos los sectores de la misma forma ni en el mismo momento; esta ampliación permitiría identificar los efectos sobre cada sector. Por otra parte, se podrían utilizar métodos de control sintético, lo que implica construir un país similar de Costa Rica en todo excepto en la firma del Tratado, de manera que pueda identificarse el impacto del CAFTA sobre las exportaciones.

Una vez definidas las variables por utilizar, se procede a la selección del período, en este caso la disponibilidad de la variable dependiente, exportaciones por principal socio comercial y la variable de arancel promedio corresponde al período 1998-2015 ($T=18$). Los países que componen el panel son aquellos clasificados como principales socios comerciales y para los cuales es posible obtener todas las variables de interés ($N=39$). Se construye un panel fuertemente balanceado con 39 países inversores por 18 años, para un total de 702 observaciones. Hun Myoung (2011) señala que debe tenerse especial cuidado con las dimensiones del panel, tanto los paneles cortos (N grande y T pequeña) como los largos (N pequeña y T grande) generan problemas. Sin embargo, no existe un consenso sobre la relación N/T . Roodman (2009) señala que los paneles sobre variables microeconómicas suelen tener una relación N/T mayor que los paneles de variables macroeconómicas, en este último caso la razón, como mínimo, debe ser cercana a 1.

Las ecuaciones por estimar, en su versión más extendida, se definen como:

$$\ln(XT_{crjt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln PIB_{crj} + \beta_2 \ln PIB_{jt} + \beta_3 \ln pob_{crj} + \beta_4 \ln pob_{jt} + \beta_5 \ln PIBpc_{crj} + \beta_6 \ln PIBpc_{jt} + \beta_7 D_{crjt} + \beta_8 \ln ITCER_{crjt} + \beta_9 CAFTA1_t + \beta_{10} CAFTA2_t + \beta_{11} CAFTA3_t + \beta_{12} crisis_t + \beta_{13} intel_t + \varepsilon_{crjt} \quad (5)$$

$$\ln(XD_{crjt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln PIB_{crj} + \beta_2 \ln PIB_{jt} + \beta_3 \ln pob_{crj} + \beta_4 \ln pob_{jt} + \beta_5 \ln PIBpc_{crj} + \beta_6 \ln PIBpc_{jt} + \beta_7 D_{crjt} + \beta_8 \ln ITCER_{crjt} + \beta_9 CAFTA1_t + \beta_{10} CAFTA2_t + \beta_{11} CAFTA3_t + \beta_{12} crisis_t + \beta_{13} intel_t + \varepsilon_{crjt} \quad (6)$$

13 Debido a que la Unión Europea conforma una unión aduanera, estos países mantienen la misma estructura en el cobro de aranceles y por lo tanto, el arancel cobrado a Costa Rica por los países que forman parte del AACUE es el mismo. Así que en el cálculo del arancel se usa el dato de un único socio, que es equivalente a calcular el promedio del arancel que nos cobran los 27 socios.

El análisis de la ecuación gravitacional considera tanto los efectos de corte transversal como los efectos de serie de tiempo, por lo tanto, se aborda desde modelos tipo panel. El procedimiento seguido para la determinación de la ecuación de mejor ajuste fue:

1- Análisis gráfico

- Heterogeneidad a través de los países.
- Heterogeneidad a través del tiempo.

2- Análisis de correlaciones.

3- Se formulan 4 ecuaciones, ver

4-Cuadro 6:

a. **Ecuación 1.** El modelo completo considerando como variable dependiente las exportaciones totales de Costa Rica al socio comercial (XT_{crjt}), como efecto del tratado la variable CAFTA1, y el resto de variables explicativas.

b. **Ecuación 2.** El modelo completo considerando como variable dependiente las exportaciones totales de Costa Rica al socio comercial (XT_{crjt}), y como variables explicativas del tratado las variables CAFTA2 y CAFTA3, y el resto de variables explicativas.

c. **Ecuación 3.** El modelo completo considerando como variable dependiente las exportaciones totales de Costa Rica al socio comercial (XD_{crjt}), como efecto del tratado la variable CAFTA1, y el resto de variables explicativas

d. **Ecuación 4.** El modelo completo considerando como variable dependiente las exportaciones totales de Costa Rica al socio comercial (XD_{crjt}), y como variables explicativas del tratado las variables CAFTA2 y CAFTA3, y el resto de variables explicativas.

5- Para cada una de las ecuaciones se realizan una serie pruebas que permiten la selección de la ecuación de mejor ajuste¹⁴, entre paréntesis se indica el comando en Stata 13 correspondiente a cada prueba¹⁵:

- Prueba de Breush-Pagan, datos de panel efectos aleatorios (xttest0)
- Prueba de Wald de parámetros, datos de panel efectos fijos entre países y entre años (testparm)

CUADRO 6

Modelos evaluados para la ecuación de Inversión Extranjera Directa

Variable	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
Dependiente	Exportaciones totales (XT_{crjt})		Exportaciones régimen definitivo (XD_{crjt})	
PIBcr	X	X	X	X
Pobcr	X	X	X	X
PIBj	X	X	X	X
Pobj	X	X	X	X
Distancia _{crj}	X	X	X	X
ITCERcrj	X	X	X	X
CAFTA1	X		X	
CAFTA2		X		X
CAFTA3		X		X
Crisis	X	X	X	X
Intel	X	X	X	X

Fuente: Elaboración del autor.

14 Para una mayor explicación sobre las pruebas realizadas puede consultarse. Hun Myoung Park, 2011, Practical Guides to panel data modeling A step by step analysis using Stata. International University of Japan, disponible en <http://www.ij.ac.jp/faculty/kucc625>. Stata Support disponible en <https://www.stata.com/statalist/archive>. Baltagi, 2005, Econometric Analysis of Panel Data, Wiley Edition.

15 Los resultados obtenidos para cada una de las ecuaciones se presentan en el anexo.

- c. Prueba de autocorrelación de Wooldridge (xtserial)
- d. Prueba de Modificada de Wald de heterocedasticidad (xttest3)
- e. Prueba de Hausman, efectos fijos – efectos aleatorios (hausman)

Resultados

En el Gráfico 7 se presentan el comportamiento de las exportaciones de Costa Rica por país para el periodo bajo estudio, hacia el final del periodo ambas presentan un comportamiento similar, las exportaciones de los países seleccionados corresponden aproximadamente al 90% de las exportaciones de Costa Rica. La línea punteada representa las exportaciones con destino EE.UU., lo que evidencia la importancia relativa del mayor socio comercial.

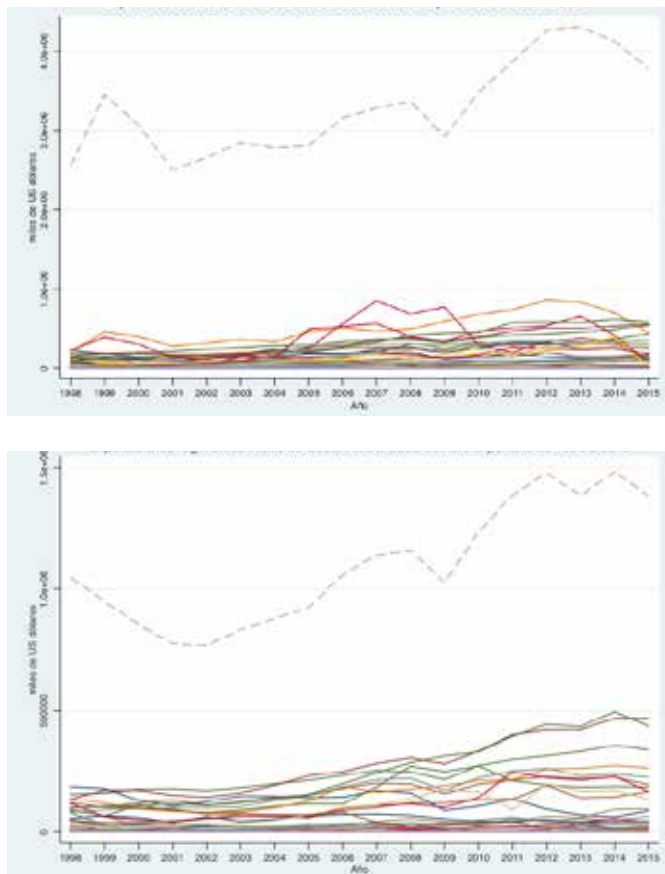
La heterogeneidad de los datos de panel a través del tiempo y los países se aprecia en el Gráfico 8, a la izquierda se tienen las exportaciones totales y exportaciones por régimen definitivo por país, se observa que existe heterogeneidad entre países, de igual forma los gráficos de la derecha se nota la heterogeneidad por año. Ambos gráficos señalan la posibilidad de utilizar datos de panel de forma que se incorporen, en un mismo análisis, los cambios a lo largo del tiempo y entre los países a los cuales Costa Rica exporta.

La correlación entre las exportaciones y las variables explicativas se presenta en el Cuadro 7, la correlación de exportaciones, totales y por régimen definitivo, y las variables de CAFTA tienen los signos esperados, positivo en el caso de la variable dicotómica (CAFTA1) y positivo en el caso de las variables CAFTA2 y CAFTA3 que involucran los aranceles promedio, lo que refleja que un aumento en el arancel promedio implica una disminución en las exportaciones. De igual forma, la correlación con la distancia es negativa y positiva con el PIB del país al que se exporta.

Tanto para el caso de las exportaciones totales como para las exportaciones por régimen definitivo, resultó apropiado el uso del análisis por datos de panel, siendo

GRÁFICO 7

Exportaciones Totales y por Régimen Definitivo para el período 1998 - 2015 en millones de US dólares



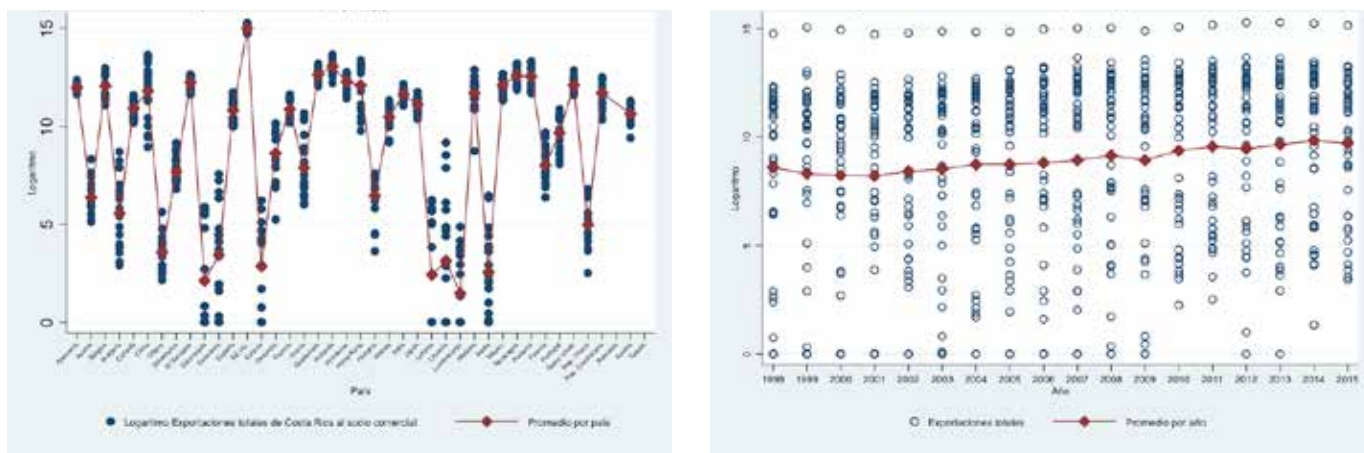
Fuente: Datos de PROCOMER

relevantes los efectos individuales por país y no así los efectos individuales por año. En el caso de las exportaciones por régimen definitivo fue necesario realizar ajustes por correlación contemporánea, pero no para el caso de las exportaciones total; para ambas ecuaciones se requiere ajustar por autocorrelación y heterocedasticidad¹⁶.

16 Los resultados de las pruebas realizadas sobre las ecuaciones y las pruebas de hipótesis se presentan en el anexo.

GRÁFICO 8

Exportaciones Totales y por Régimen Definitivo, promedio anual y por país para el periodo 1998-2015



Fuente: Datos de PROCOMER.

CUADRO 7

Correlaciones entre variables relacionadas con las Exportaciones

CR: 1998- 2015	ln_xtrcj	ln_xdcrj	ln_pibcr	ln_pibj	ln_pobcr	ln_pobj	ln_dcrj	ln_itcer- crj	cafta1	ln_cafta2	ln_cafta3	Crisis	intel
ln_xtrcj	1.000												
ln_xdcrj	0.950	1.000											
ln_pibcr	0.124	0.094	1.000										
ln_pibj	0.278	0.321	0.167	1.000									
ln_pobcr	0.119	0.085	0.976	0.172	1.000								
ln_pobj	0.320	0.365	0.014	0.781	0.014	1.000							
ln_dcrj	(0.351)	(0.371)	(0.002)	0.351	(0.002)	0.040	1.000						
ln_itcer- crj	(0.176)	(0.224)	(0.011)	(0.032)	0.020	(0.069)	0.131	1.000					
cafta1	0.154	0.148	0.111	0.228	0.104	0.166	(0.053)	(0.080)	1.000				
ln_cafta2	(0.767)	(0.817)	(0.901)	(0.787)	(0.839)	0.355	.	0.936	.	1.000			
ln_cafta3	(0.312)	(0.375)	(0.158)	0.041	(0.172)	0.022	0.297	0.049	.	.	1.000		
crisis	(0.001)	0.001	0.087	0.029	0.134	0.003	0.000	0.089	0.038	(0.229)	(0.029)	1.000	
intel	0.071	0.063	0.517	0.063	0.494	0.002	(0.003)	(0.090)	0.057	(0.540)	(0.074)	(0.085)	1.000

Fuente: Datos de PROCOMER, COMEX y Banco Mundial, cálculos utilizando Stata 13

CUADRO 8

Resultados de las pruebas de validez

Prueba	Hipótesis Nula	Estadístico	Ec. 1	Ec. 2	Ec. 3	Ec. 4
a. Breusch-Pagan, datos de panel efectos aleatorios	H0: la varianza en las unidades es igual a cero, no hay diferencias significativas a través de las unidades	Chi2	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
b.1 Wald de parámetros, datos de panel efectos fijos entre países	H0: Los coeficientes de los países conjuntamente son iguales a cero	Chi2	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
b.2 Wald de parámetros, datos de panel efectos fijos entre años	H0: los coeficientes de los años son conjuntamente iguales a cero	Chi2	No rechaza H0	No rechaza H0	No rechaza H0	No rechaza H0
c. Wooldridge de autocorrelación	H0: No existe autocorrelación de primer orden	F(1,38)	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
d. Modificada de Wald de heterocedasticidad	H0: Homocedasticidad, igualdad de varianzas en los países	Chi2	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
e. Pesaran de Correlación contemporánea	H0: Los residuos entre los países no están correlacionados	Pr	No rechaza H0	No rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
f. Hausman, efectos fijos – efectos aleatorios	H0: no existe diferencia sistemática entre los coeficientes fijos y aleatorios	Chi2	No Rechaza H0	No Rechaza H0	No Rechaza H0	Rechaza H0

Fuente: Estimaciones obtenidas utilizando Stata 13.

Para realizar los ajustes necesarios se estiman las ecuaciones utilizando la regresión Prais-Winsten¹⁷, que calcula los errores estándar y las varianzas y covarianzas asumiendo heterocedasticidad y correlación contemporánea a través del panel.

Las estimaciones utilizando exportaciones total y exportaciones por régimen definitivo, como variables dependientes, explican aproximadamente un 32% de la variabilidad. Dos variables explicativas resultan significativas en las cuatro ecuaciones, el PIB del país al cual se exporta, el efecto es positivo, esto concuerda con la teoría del comercio internacional y el consumo, donde aumento en el nivel de ingresos genera aumentos en el con-

sumo, interno y externo, en este caso un 1% de aumento en el PIB del socio comercial implicaría un aumento de un 0.93% de las exportaciones bajo régimen definitivo. La distancia entre Costa Rica y el país al cual se exporta resultó estadísticamente significativa, el efecto nuevamente concuerda con la teoría, entre más alejado se encuentra el destino menos se exporta, un aumento de un 1% en la distancia entre Costa Rica y la capital del país destino disminuye las exportaciones totales en 1.98%.

Como se mencionó en la introducción de este documento, la estimación de los efectos del CAFTA sobre la economía costarricense es una tarea sumamente complicada, dado el poco tiempo que ha pasado desde que

17 Para mayor detalle puede consultarse Prais and Winsten (1954), Hardin (1995) y el manual de STATA 13 disponible en www.stata.com

CUADRO 9

Costa Rica: Estimación de las ecuaciones gravitacionales sobre exportaciones 1998-2015

Variable	Ecuación 1: XT	Ecuación 2: XT	Ecuación 3: XD	Ecuación 4: XD
Ln(PIBcr)	1.5279	1.6340 *	1.5957 **	1.6991 **
Ln(Poblacióncr)	-7.7247	-9.3282	-10.0538 **	-11.9955 **
Ln(PIBj)	0.9462 ***	0.9009 ***	0.9771 ***	0.9321 ***
Ln(Poblaciónj)	-0.0099	-0.0007	0.0847	0.1002
Ln(Distanciacrj)	-1.9802 ***	-1.8764 ***	-2.0919 ***	-1.9671 ***
CAFTA (X a EE.UU)	0.0761		0.0343	
Ln(CAFTA2)		0.1829		-0.2712
Ln(CAFTA3)		-0.5112 *		-0.6232 **
Constant	83.3582	106.0131	115.2034 **	142.9450 **
N. Observaciones	700	700	700	700
N. Grupos	39	39	39	39
Chi 2	95.2439	254.2419	337.1545	288.6412
R 2	0.3083	0.3267	0.3348	0.3249
RSS	985.6969	1016.2963	960.6254	933.7595
RMSE	1.1926	1.2119	1.1774	1.1616
Grados de Libertad	6	7	6	7

Nota: XT corresponde a las exportaciones totales; XD corresponde a las exportaciones por régimen definitivo
 leyenda: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Fuente: Estimaciones obtenidas utilizando STATA 13

entró en vigencia el tratado, enero 2009. Cabe recordar que el CAFTA implica un proceso de desgravación arancelaria y cambios en las reglas del juego para Costa Rica, que aún no ha concluido. Este proceso involucra un ajuste gradual de los sectores productivos del país, por lo que a futuro, debe realizarse este tipo de análisis desagregando por sector. El efecto del arancel promedio para los socios comerciales, diferentes a EE.UU., resulta ser significativo, tanto en las exportaciones totales como en las exportaciones por régimen definitivo, una disminución del 1% del arancel promedio que cobran a las exportaciones de Costa Rica, genera un aumento de 0.51% en las exportaciones totales y 0.62% en las exportaciones por régimen definitivo. El efecto del arancel promedio que cobra EE.UU. a las exportaciones de Costa Rica no resulta ser significativo, en el caso de las exportaciones

por régimen definitivo el signo es el esperado (negativo), no así en el caso de las exportaciones totales¹⁸ donde el signo no es el esperado.

Es posible que al concluir el proceso de desgravación y se hayan presentado ajustes en el sector productivo de Costa Rica; quizá en 10 años, dichas variables resulten significativas; por otro lado, el uso de una variable dicotómica con la intención de recoger los efectos del CAFTA, considerando sólo los cambios en EE.UU., resulta no ser significativa, aun cuando el signo obtenido es el esperado.

El Gráfico 9 y el Gráfico 10 muestran los ajustes de las ecuaciones sobre las exportaciones totales y por régimen definitivo, respectivamente. Algunos países se ajustan mejor que otros, por ejemplo, EE.UU., España, Canadá, Panamá, México, Alemania, son algunos de los

18 Debe recordarse que las exportaciones totales incluyen las realizadas por los tres regímenes establecidos en PROCOMER: definitivo, de perfeccionamiento activo y zona franca. Además, que las exportaciones totales mostraron una importante desaceleración como consecuencia de la crisis mundial.

países con mejor ajuste, mientras que socios comerciales como Bulgaria, Malta, Eslovenia o Lituania, presentan una línea de ajuste menos cercana. En términos generales,

la ecuación estima de forma correcta las exportaciones de los socios más importantes.

GRÁFICO 9

Exportaciones total, logaritmos y línea de estimación. 1998-2015

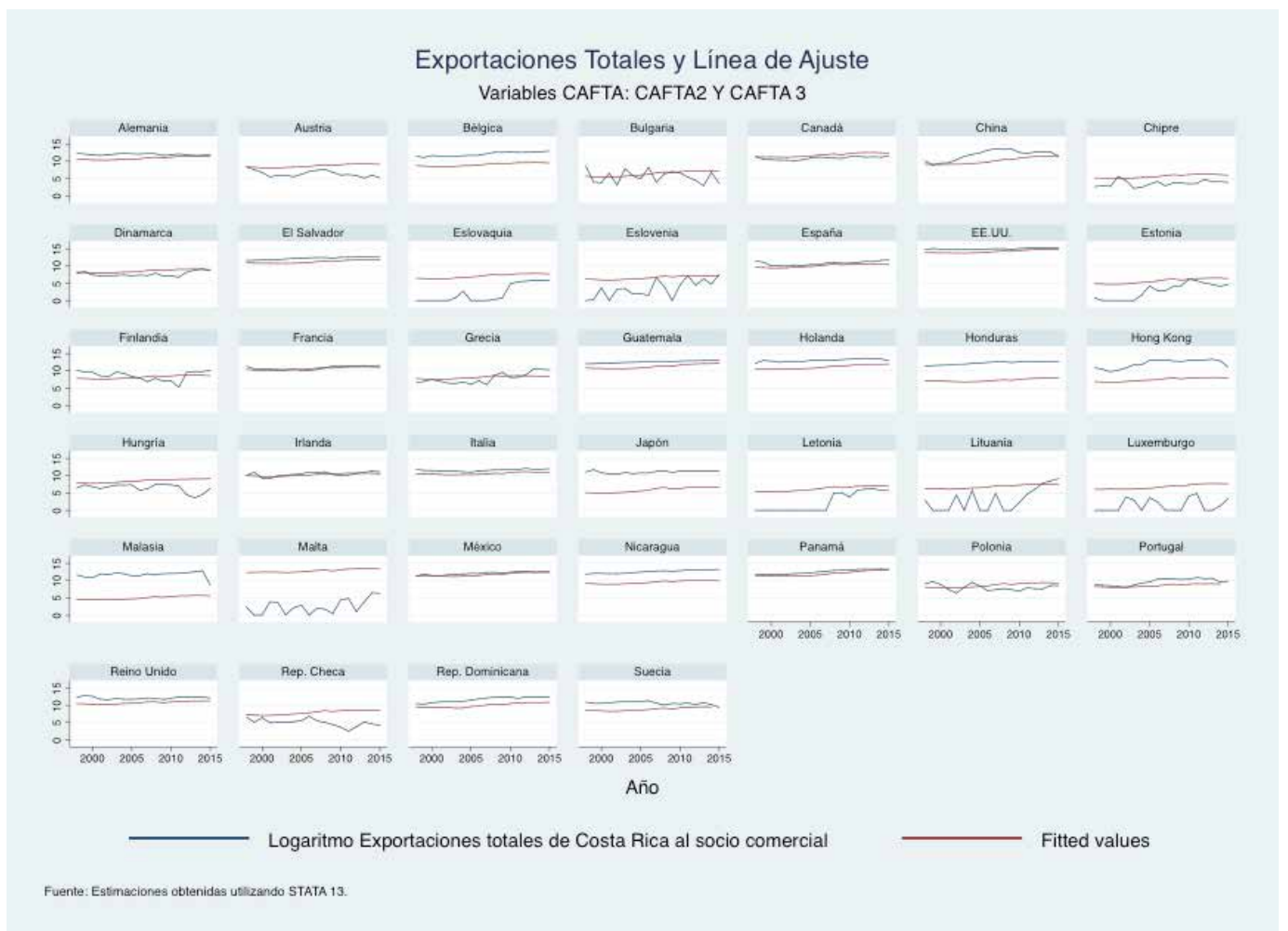
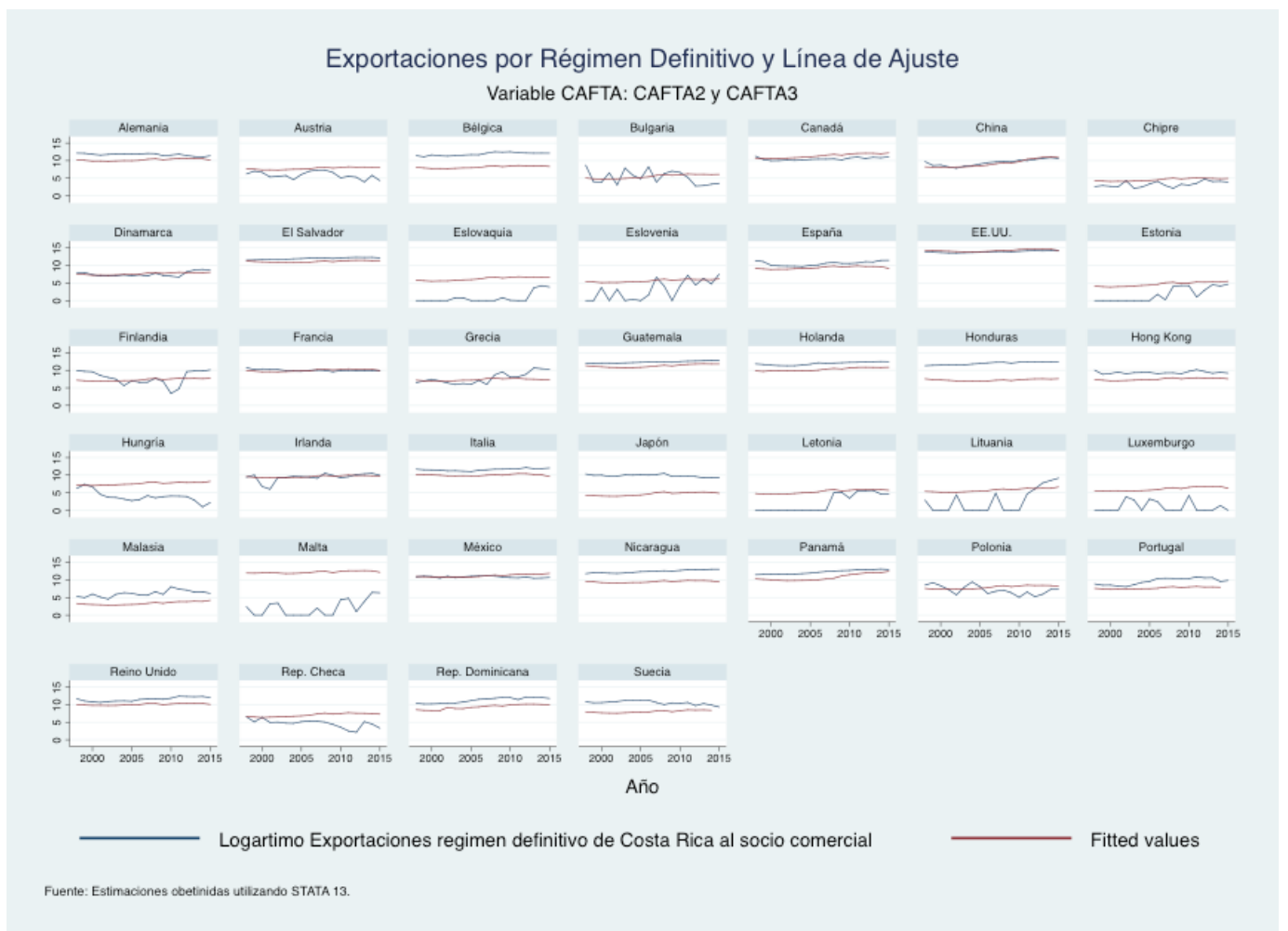


GRÁFICO 10

Exportaciones régimen definitivo, logaritmos y línea de estimación. 1998-2015



III.

Inversión Extranjera Directa (IED): Ecuación Gravitacional

De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional, la Inversión Extranjera Directa, es una inversión transfronteriza que se da cuando el residente de una economía, realiza una inversión que le da el control o gran parte de éste, sobre la administración de una empresa residente de otra economía (FMI, 2009). Dicho tipo de inversiones se asocian a una serie de beneficios, como la creación de más y mejores empleos, promocionando el desarrollo de una industria local por medio de encadenamientos con la industria nacional, cuando ésta actúe como proveedora de insumos, aumentando el acervo de capital, aumentando la disponibilidad de recursos externos, lo cual es beneficioso para financiar desequilibrios existentes en la cuenta corriente de la Balanza de Pagos (Mideplan, 2016) y mejorando la capacidad exportadora del país, haciéndolo más competitivo.

Específicamente, para el caso de Costa Rica, de acuerdo con datos del BCCR, la IED fue de aproximadamente \$2.849,6 millones en 2015, lo cual corresponde a 5,4% del PIB y muestra un crecimiento anual del 3,7%, es decir \$101,3 millones más que en el año anterior, año en el cual mostró una contracción de \$342,8 millones (Mideplan, 2016). Cabe mencionar que, a nivel mundial, los flujos de IED se han visto favorecidos por la liberalización de los mercados, la apertura a la inversión extranjera, la adopción por parte de muchos gobiernos de políticas que favorecen la competitividad y ambientes adecuados para la atracción de dichas inversiones.

Para explicar los factores determinantes de la atracción de Inversión Extranjera Directa, se han utilizado modelos de gravedad. Básicamente, *“un modelo de gravedad para IED, sugiere que la IED está positivamente relacionada con los niveles del PIB tanto del país destino como del país de origen; y negativamente con la distancia entre ellos. En este marco el tamaño del mercado y la proximidad a los mercados son más bien factores que influyen la decisión de invertir en el exterior”*. (Saravia, 2009, p.29)

Para este tipo de modelos, Saravia (2009), plantea que hay tres conjuntos de variables que deben incluirse en la especificación: variables relativas al mercado, variables relativas a la distancia y por último, variables relativas a la dotación de factores. Dentro del primer grupo, se encuentran variables como el PIB, tanto del país receptor como del inversor e incluso podría incluirse el de los países vecinos; como indicador del potencial de mercado que posee el país receptor, el nivel de desarrollo, el cual se puede representar por el grado de diferenciación de la demanda y el tamaño del país, medido a través de la población. Luego, dentro del grupo de las variables de distancia entran factores tales como la distancia geográfica entre los centros económicos o las capitales de los países involucrados y demás factores que afecten la distancia económica, como la apertura, el lenguaje o frontera común o el riesgo económico y/o político. Por último, dentro de las variables relacionadas con la dotación de factores, deberían ser de interés aspectos tales como

la calificación de la mano de obra en el país receptor, los salarios de éste y el PIB per cápita, el cual funciona como indicador del nivel tecnológico y de desarrollo.

El estudio realizado por Zapata (2006), plantea como objetivo de su investigación, determinar aquellos factores que atraen Inversión Extranjera Directa a Colombia y el papel de los Acuerdos Preferenciales de Comercio (APC). El periodo de estudio fue 1990-2000 y se utilizó una base de datos tipo panel para el modelo de gravedad. El autor resalta entre los beneficios de usar un panel, que controla la heterogeneidad individual, que la estimación genera más información, más variabilidad, menor colinealidad entre las variables, más eficiencia y mayores grados de libertad. No obstante, señala la existencia de un problema con el uso del panel, es la dimensión temporal. Básicamente, “un supuesto para que se mantengan completamente los argumentos asintóticos es que el número de individuos tienda al infinito. *Esta condición es, por supuesto, imposible de cumplir y obtener más observaciones en las dimensiones de sección cruzada de las series de tiempo usualmente implica un alto costo*” (Zapata, 2006, p.49). En el modelo, se incluyeron variables como el PIB y el PIB per cápita de Colombia y de sus socios comerciales, una variable dicotómica de frontera en común como aproximación de la distancia, una variable de idioma en común y como variable de interés principal, la variable de APC, variable dicotómica que indica la existencia de algún acuerdo bilateral favorecedor de comercio o de la IED. Las variables incluidas en el modelo, van acorde con la teoría de IED (ver por ejemplo Markusen y Venables, 1995 y 1996, en Brenton y Di Mauro, 1999) la cual hace mención al hecho de que características como el tamaño de una economía, son determinantes de la IED, punto que ha sido tomado en cuenta en otros análisis empíricos de IED basados en modelos de gravedad, por ejemplo, Brainard (1993), Brenton (1996) y Eaton y Tamura (1996), en Brenton y Di Mauro, 1999, y Saravia (2009) mencionado anteriormente.

Como variable dependiente, se tomó $\ln(1+IED_{ij})$, transformación propuesta por Eichengreen e Irwin (1995, 1997), con la finalidad de no omitir las observaciones cuya IED sea cero, modificación que ha sido adoptada por variados autores como por ejemplo Vallejo y Aguilar (2002) o como Levy et al (2003), mencionados más adelante, quienes también aplican un modelo de gravedad para IED. Adicionalmente, se trabajó con

un intercepto en común, en lugar de efectos fijos o aleatorios, ya que se tuvo un mejor ajuste y se usó el método de mínimos cuadrados generalizados.

Los resultados del estudio revelan que el modelo de gravedad efectivamente explica los flujos de IED hacia Colombia, específicamente, fueron determinantes: el tamaño tanto de la economía colombiana como del país inversor, el nivel de desarrollo del país inversor, la existencia de una frontera y un idioma común, todas con el signo esperado y a un 95% de significancia. Como resultado interesante, se encontró que el nivel de desarrollo de Colombia, resulta significativo negativo, lo cual conlleva al autor a la interpretación de que los países en desarrollo tienden a ser atractivos para los inversores de países más desarrollados. Por último, la variable de interés, Acuerdos Preferenciales de Comercio, resultó significativa con el signo esperado, lo cual señala que la existencia de dicho tipo de acuerdos, aumenta la IED entre los países involucrados.

Por su parte, siguiendo a Brenton y Di Mauro (1999), “*la IED ha tendido a intensificarse entre los países de ingresos altos y ha crecido a un ritmo más rápido que los ingresos (y las exportaciones). Esto sugiere que un enfoque de tipo gravedad puede ser útil para explicar la distribución geográfica de los flujos de IED*” (p.64). Siguiendo la idea anterior, los autores aplican en su investigación, una ecuación de gravedad, a datos agrupados, para el periodo 1992-1995, a los principales países inversores de la Unión Europea (Alemania, Francia, Gran Bretaña y Estados Unidos), utilizando un panel de datos de 35 países receptores.

Los resultados mostraron que, efectivamente, el modelo explica gran parte de la variación tanto de exportaciones como de IED entre los países receptores. El nivel de ingreso resultó tener un efecto significativo importante sobre los flujos de IED y las exportaciones, siendo en mayor medida sobre la IED, concordando con el hecho de que esta ha crecido a una tasa mayor que las exportaciones en los últimos años. Por su parte, la distancia tiene un efecto negativo sobre la IED, con la excepción de Gran Bretaña. El tamaño de mercado (medido por población), no tuvo un efecto significativo sobre la IED o las exportaciones. Adicionalmente, los autores destacan que, durante el periodo de estudio, la IED de Francia, Alemania y el Reino Unido, en los 11 socios de la Unión Europea, fue de hecho bastante mayor a las que el modelo de gravedad predice, cuando éste está en

función únicamente de la distancia, la población y el ingreso. Por ejemplo, la inversión alemana en la UE, fue aproximadamente 86% mayor al nivel predicho.

Otro caso interesante es el de Bolivia, planteado por Saravia (2009), quien tuvo como objetivo analizar aquellos determinantes de la existencia de IED, por medio de un modelo de gravedad, en el periodo 1996-2008, con interés principal sobre el papel de las ventajas comparativas que posee el país. Como en los casos mencionados hasta ahora, se utilizan datos tipo panel, los cuales incluyen los datos de Bolivia y sus 21 principales países inversores.

Dentro del modelo se incluyen las variables típicas de los modelos de gravedad y adicionalmente se incluyeron: indicadores institucionales de Bolivia, un indicador de riqueza natural, salarios y un índice de apertura comercial. Entre los resultados, cabe destacar que entre mayor el PIB per cápita del país inversor, mayor la IED, mientras que entre mayor el PIB per cápita de Bolivia, menor IED, esto último, la autora lo justifica por el hecho de que parte importante de la IED que recibe Bolivia, va hacia el sector primario-extractivo, es decir, que los inversores no buscan capturar mercados, sino más bien las ventajas comparativas procuradas por dicho país. Adicionalmente, se encontró que, a mayor remuneración, mayores los flujos de IED, indicando que la presencia de un marco institucional sólido que garantice el pago de beneficios sociales a los trabajadores, es un atractivo de inversiones extranjeras. En lo que respecta a la población, tanto la de Bolivia como la de los países inversores, resultaron tener un efecto negativo, es decir, que una mayor población no se traduce en más atracción de IED. Como último punto por destacar, con respecto al índice de apertura económica, resultó tener una relación positiva con la IED, concordando con la teoría, la cual señala que países con políticas más abiertas, deberían ser más atractivos para estas inversiones.

Otro enfoque interesante, es el de Levy Yeyati, Stein y Daude (2003), quienes estudian el impacto de Tratados de Integración Regional sobre la localización de la IED, a través de un modelo gravitacional. Para esto, utilizan datos de IED bilaterales, para 20 países inversores de la OECD a 60 países receptores, en el periodo 1982-1999. Igual que en los estudios mencionados anteriormente, usan datos de panel y como la mayoría, efectos fijos. Sin embargo, lo innovador de este trabajo, según plantean los autores, es que, dentro de su conocimiento, no

se había hecho una evaluación empírica sistemática de los efectos de integración regional sobre IED con una muestra de países tan grande como en este caso.

Dentro del modelo, se incluyen el PIB nominal del país de origen y del receptor y algunas variables relativas a los efectos de la integración regional, siendo la principal, una dicotómica que toma el valor de uno cuando tanto el país receptor como el país inversor son parte de mismo acuerdo de libre comercio. La segunda variable corresponde al mercado extendido del país receptor, *Extended Market Host*, cuya función es captar el efecto de mercado ampliado; la definen como el logaritmo del PIB conjunto de todos los países a los que el receptor tiene acceso libre de aranceles, como resultado de la pertenencia común a determinado tratado, incluyendo el PIB del inversor mismo. Por último, se incluye la variable de *Extended Market Source*, que captura los efectos de desviación de la IED y se espera que tenga un signo negativo; lo que sugiere que la IED, hacia determinado país, disminuye cuando las empresas del país inversor tienen otros socios dentro de un tratado de libre comercio donde realizar sus inversiones.

Los autores encuentran, que el hecho de adherirse a un TLC, aumenta la IED entre los países miembros en 27%. Además, encuentran que un aumento de 1% en el mercado ampliado del país de origen, conlleva a una disminución de aproximadamente 0.05% del nivel original de IED proveniente de dicho país; pero, por otra parte, el tamaño del mercado extendido del país receptor afecta positivamente la atracción de IED.

Incluyeron otras variables que podrían estar relacionadas con la atracción de IED. La primera es una medida del valor acumulado de los activos privatizados, debido a que la privatización de empresas públicas, especialmente para los países en desarrollo, puede traer consigo entradas de capital importantes, lo cual queda demostrado con los resultados de esta investigación. La segunda variable es la relativa a las condiciones macroeconómicas, ya que en teoría, la estabilidad de éstas atrae inversión extranjera; sin embargo, al tomar la inflación anual como aproximación de la estabilidad, esta variable resulta positiva y significativa, contrario a lo esperado. En cuanto al nivel de apertura del país receptor, medido como la razón de comercio y PIB, se encuentra que entre menores las barreras al comercio, mayor la IED que reciben una vez que firman un TLC. Por último, como aproximación de dotación de factores, toman en cuenta

la diferencia en capital entre el país inversor y el receptor, y la diferencia en la proporción de fuerza laboral y educación secundaria, para encontrar que cuanto más difiera el nivel de dotación de factores relativo entre dos determinados países, mayor será el efecto positivo sobre la IED.

Como conclusiones, Levy et al (2003) encuentran que la firma de un Tratado de Libre Comercio, trae consigo un aumento en la IED, cuando el país en cuestión cuenta con características que lo favorezcan, tales como la apertura del país, la presencia de diferencias de factores con el país inversor y el incremento del tamaño de mercado como resultado de la integración regional. Es decir, como resultado de una integración regional. Por lo que efectos redistributivos dentro de un bloque regional, van a depender de aquellas características que afecten la atracción de las inversiones extranjeras. Entonces, aquellos países más atractivos, se van a ver beneficiados de firmar determinado TLC, mientras que los menos atractivos pueden verse incluso afectados y experimentar una baja en de la IED, es decir, es poco probable que los beneficios de la integración se distribuyan equitativamente entre sus miembros.

Ecuación Gravitacional para la IED de Costa Rica: 2004-2015

En este estudio se utiliza una ecuación de gravedad para identificar el efecto¹⁹ del CAFTA sobre la Inversión Extranjera Directa (IED) recibida por Costa Rica en el periodo 2004-2015. Esta ecuación se inspiró en la ley de gravedad de Newton y explica los flujos entre dos países basados en el potencial para realizar transacciones de cada país, la resistencia entre ellos y una constante gravitacional. Estos modelos han sido desarrollados por Anderson (1979), Bergstrand (1985) y (1989), Krugman y Helpman (1985) y Frankel, Stein y Wei (1997); en el

caso de América Latina se tienen, por ejemplo, los estudios de Vallejo y Aguilar (2004), Bitterncourt y otros (2006), Villanueva y Polanco (2010), Sánchez Navarro (2013), Vanegas López et al (2012) y Veintimilla Quesada (2015). La hipótesis es que la “fuerza de atracción bilateral (inversión bilateral) es directamente proporcional a la masa (PIB y población) de dos cuerpos (países) e inversamente proporcional a la distancia entre ellos” (Vanegas López et al 2012, p.46).

Una vez definido el tipo de análisis, se procedió a la construcción de la base de datos incorporando las variables clásicas de las ecuaciones gravitacionales y aquellas que se consideran relevantes para el estudio.

Como variable dependiente se utiliza la Inversión Extranjera Directa que realizan los países en Costa Rica (IED_{crj}), la información se obtiene del sitio web del Banco Central de Costa Rica²⁰. Tradicionalmente se aplican logaritmos con el fin de realizar una disminución de escala, asimismo, al presentarse datos cero se aplica la transformación propuesta por Levyn Yeyati y otros (2003) con el fin de utilizar la mayor cantidad posible de información; en el caso de los flujos negativos, 30 datos, se recodifican a cero²¹.

Como variables explicativas se utilizan: el PIB en miles de US dólar de Costa Rica y de los países inversores (PIB_{cr} y PIB_j), la población de Costa Rica y de los países inversores (Pob_{cr} y Pob_j), con ambas variables se construye el PIB per cápita para cada país ($PIBpc_{cr}$ y $PIBpc_j$); la distancia medida en kilómetros lineales entre San José de Costa Rica y la capital del país inversor²² (D_{crj}). Se incorpora la calidad institucional como un promedio simple de los seis indicadores calculados por el *Worldwide Governance Indicator*²³ ($Inst_{cr}$ y $Inst_j$). La variable de apertura comercial calculada como la razón entre flujos comerciales y PIB ($apertura_{cr}$ y $apertura_j$). Como una medida de la calidad de la mano de obra se utilizan los años de escolaridad promedio para la población entre 20

19 Como se indicó previamente, se utiliza la palabra *efecto* para identificar el valor estimado del coeficiente asociado a cada una de las variables incluidas en la ecuación. No se realizaron análisis contrafácticos por lo que no es posible determinar qué hubiese sucedido sin la presencia de las variables, o ante escenarios diferentes

20 En el sitio web del BCCR (www.bccr.fi.cr) se presentan de forma agregada, la información sobre la IED inmobiliaria, por lo que se solicitó la desagregación de la misma por país de origen.

21 Se realizaron las estimaciones considerando los 30 datos sobre IED negativos como datos perdidos y los resultados sobre las estimaciones, la significancia de los parámetros, promedios y varianzas de las variables se mantienen estables.

22 La información sobre las distancias se obtiene de <http://www.cepii.fr/CEPII/es/cepii.asp>

23 <http://info.worldbank.org/governance/wgi/#home>

y 40 años, para cada año, en el sector privado de Costa Rica (f_{cr}). Durante el período bajo estudio se presentaron dos situaciones mundiales particulares, la crisis mundial ubicada en 2009 y la caída mundial de la inversión extranjera directa que se presentó en el año 2012, que se recogen en las variables: “**crisis**” que se construye como una dicotómica que toma el valor de 1 para el año 2009 para todos los países y cero en cualquier otro caso; y “**crisis_ied**” que se construye como una dicotómica que toma el valor de 1 para el año 2012 para todos los países y cero en cualquier otro caso.

Para observar los efectos del CAFTA sobre la IED se utilizan dos variables. La primera, “**CAFTA_EEUU**”, corresponde a una variable dicotómica que toma el valor de 1 a partir del año 2009 en el caso de que el país inversor sea EE.UU. y cero en cualquier otro caso. La segunda, “**ied_rm**”, toma el valor de 1 a partir del año 2009 para todos los países excepto EE.UU., esta variable busca recoger el hecho de que el CAFTA podría tener efectos tanto sobre la inversión extranjera directa proveniente de Estados Unidos, como también sobre la inversión extranjera directa proveniente de otros países. Esto se debe a que las preferencias arancelarias inherentes al acuerdo crearon incentivos para las empresas extranjeras, cuyo mercado meta es el estadounidense, pero que se encuentran ubicadas en países que no gozan de preferencias. Por esta razón, se puede esperar que el CAFTA haya tenido un efecto positivo sobre la IED proveniente de otros países.

Al menos dos aspectos quedan en la agenda pendiente. Por un lado, el análisis de la IED desagregada por

sectores, de forma que se puedan diferenciar los posibles resultados, considerando que los acuerdos comerciales no afectan de igual manera a todos los sectores y subsectores de la economía. Por otro, el costo de la mano de obra calificada es un elemento que, teóricamente, influye sobre la atracción de la IED, esto implica construir una variable que recoja la interacción entre la calidad del recurso humano y el costo del mismo, en comparación con los costos de los países inversores.

Una vez definidas las variables por utilizar, se procede a la selección del período, en este caso la disponibilidad de la variable dependiente, Inversión Extranjera Directa, es la que dicta la pauta, el desglose de la inversión inmobiliaria está disponible a partir del año 2004. Por lo tanto, se analizan los posibles efectos de las variables independientes sobre la IED para el período 2004-2015 (T=12). Los países que componen el panel son aquellos que el Banco Central de Costa Rica (BCCR) clasifica como principales países de origen (N=25). Se construye un panel fuertemente balanceado con 300 observaciones, para 25 países y 12 años. Hun Myoung (2011) señala que debe tenerse cuidado con las dimensiones del panel, tanto los paneles cortos (n grande y t pequeña) como los largos (n pequeña y t grande) generan problemas. Sin embargo, no existe un consenso sobre la relación N/T. Roodman (2009) señala que los paneles micro suelen tener una mayor relación N/T que los paneles macro, en este último caso la razón, como mínimo, debe ser cercana a 1, pudiendo ser menor a la unidad.

La ecuación por estimar, en su versión más extendida, se define como:

$$\ln(1+IED_{crjt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln PIB_{cr,t} + \beta_2 \ln PIB_{jt} + \beta_3 \ln pob_{cr,t} + \beta_4 \ln pob_{jt} + \beta_5 D_{crjt} \\ + \beta_6 \ln inst_{cr,t} + \beta_7 \ln inst_{jt} + \beta_8 \ln apertura_{cr,t} + \beta_9 \ln apertura_{jt} \\ + \beta_{10} \ln flcrt + \beta_{11} crisis_t + \beta_{12} crisis_ied_t + \beta_{13} cafta_eeuu_t \\ + \beta_{14} ied_rm_t + \varepsilon_{crjt} \quad (7)$$

24En algunos estudios se incluyen los años de educación promedio de la población; sin embargo, en el caso de Costa Rica, este indicador se ve afectado por dos circunstancias, los adultos mayores son quienes tienen un menor nivel de escolaridad y la proporción de la población adulta mayor ha venido en aumento, por lo que no reflejaría de manera correcta lo que ocurre en la fuerza laboral.

El análisis de la ecuación gravitacional considera tanto los efectos de corte transversal y los efectos de serie de tiempo, por lo tanto, se aborda desde modelos tipo panel. El procedimiento seguido para la determinación de la ecuación de mejor ajuste fue:

- 1- Análisis gráfico
 - a- Heterogeneidad a través de los países.
 - b- Heterogeneidad a través del tiempo.
- 2- Análisis de correlaciones.
- 3- Se formulan 6 ecuaciones, ver
- 4- Cuadro 6:
 - a. **Ecuación 1.** El modelo completo, incluye todas las variables explicativas y las variables de dimensionamiento del tamaño de la economía, PIB y población, de forma desagregada.
 - b. **Ecuación 2.** Se sustituyen en el modelo 1 las variables desagregadas del tamaño de las economías por la variable PIB per cápita.
 - c. **Ecuación 3.** Se utiliza como base el modelo 1, eliminando las variables de apertura comercial.
 - d. **Ecuación 4.** Se utiliza como base el modelo 2, eliminando las variables de apertura comercial.

e. **Ecuación 5.** Se utiliza como base el modelo 1, eliminando las variables de apertura comercial y efecto del CAFTA sobre la IED de otros países.

f. **Ecuación 6.** Se utiliza como base el modelo 2, eliminando las variables de apertura comercial y efecto del CAFTA sobre la IED de otros países.

5- Para cada una de las ecuaciones se realizan una serie de pruebas que permiten seleccionar el modelo de mejor ajuste²⁵, entre paréntesis se indica el comando en Stata 13 correspondiente a cada prueba²⁶:

- a. Prueba de Breush-Pagan, datos de panel efectos aleatorios (xttest0)
- b. Prueba de Wald de parámetros, datos de panel efectos fijos entre países y entre años (testparm)
- c. Prueba de autocorrelación de Wooldridge (xtserial)
- d. Prueba de Modificada de Wald de heterocedasticidad (xttest3)
- e. Prueba de Hausman, efectos fijos – efectos aleatorios (hausman)

CUADRO 10

Modelos evaluados para la ecuación de Inversión Extranjera Directa

Variable	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4	Ecuación 5	Ecuación 6
Dependiente = IEDcrj						
PIB _{cr}	X		X		X	
Pob _{cr}	X		X		X	
PIB _j	X		X		X	
Pob _j	X		X		X	
PIBpc _{cr}		X		X		X
PIBpc _j		X		X		X
Distancia _{crj}	X	X	X	X	X	X
Institucionalidad _{cr}	X	X	X	X	X	X
Institucionalidad _j	X	X	X	X	X	X
Apertura _{cr}	X	X				
Apertura _j	X	X				
Fuerza laboral _{cr}	X	X	X	X	X	X
CAFTA_EE.UU	X	X	X	X	X	X
IED_RM	X	X	X	X		
Crisis	X	X	X	X	X	X
Crisis_IED	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración del autor.

25 Para una mayor explicación sobre las pruebas realizadas puede consultarse. Hun Myoung Park, 2011, Practical Guides to panel data modeling A step by step analysis using Stata. International University of Japan, disponible en <http://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625>. Stata Support disponible en <https://www.stata.com/statalist/archive>. Baltagi, 2005, Econometric Analysis of Panel Data, Wiley Edition.

26 Los resultados obtenidos para cada uno de los modelos se presentan en el anexo

Resultados

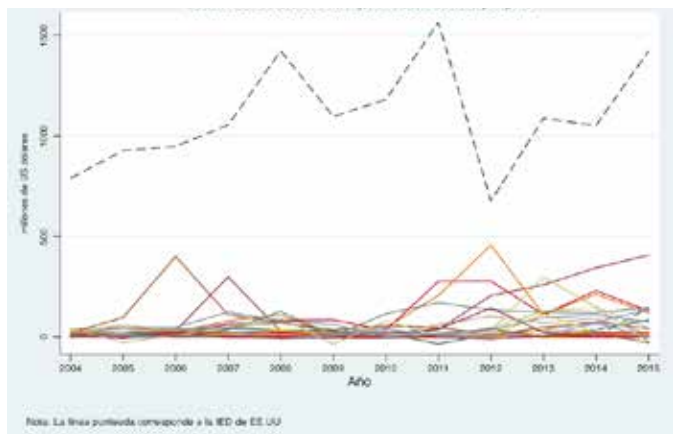
Al igual que en el caso de las exportaciones, el principal socio inversionista de Costa Rica es EE.UU., como se observa en el Gráfico 11, la IED proveniente de EE.UU. corresponde a la línea punteada que se encuentra, para todo el periodo, en un nivel superior a los otros países inversionistas. En éste se observa el efecto sobre la IED para el año 2012, que motiva la incorporación de la variable dicotómica.

La heterogeneidad de los datos de panel a través del tiempo y los países se aprecia en Gráfico 12, a la izquierda se tiene la IED por país y el nivel recibido por año, se observa que existen heterogeneidad entre países; de igual forma en el gráfico de la derecha se nota la heterogeneidad por año, los niveles recibidos de cada país. Ambos gráficos señalan la posibilidad de utilizar datos de panel de forma que se incorporen en un mismo análisis los cambios a lo largo del tiempo y entre los países de los cuales Costa Rica recibe IED.

El Cuadro 11 muestra las correlaciones entre las variables utilizadas en la ecuación de IED. Los signos de las correlaciones son los esperados: mayor PIB del país inversor, mejores condiciones institucionales, un mayor nivel educativo en la fuerza laboral de costarricense y el CAFTA tienen una correlación positiva con el IED; por su parte, la distancia y la crisis internacional presentan una correlación negativa.

GRÁFICO 11

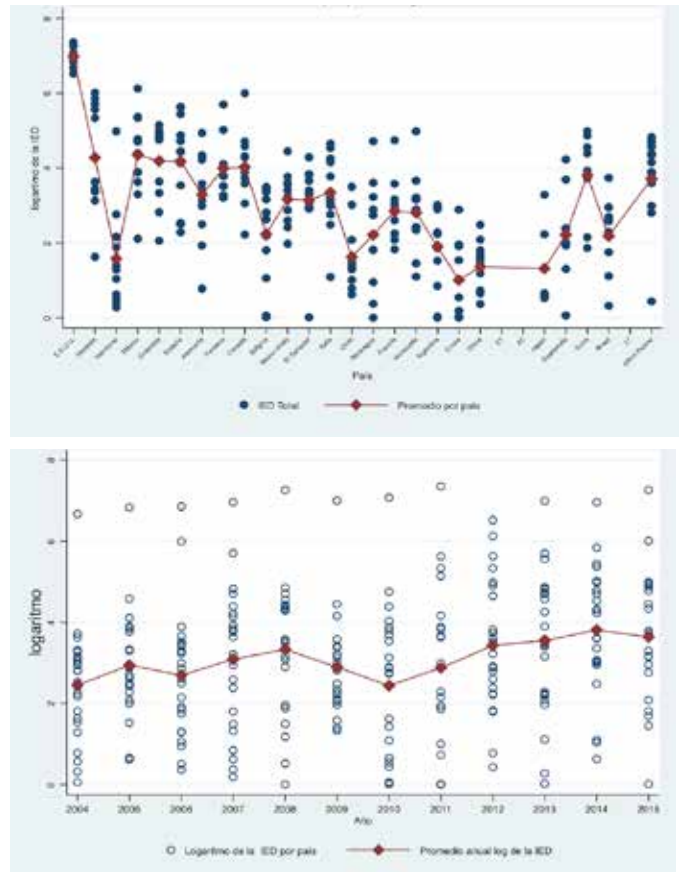
IED por país de origen y año para el periodo 2004-2015



Fuente: Datos del BCCR

GRÁFICO 12

Heterogeneidad de la IED entre países de origen y años, para el periodo 2004 - 2015



Fuente: Datos del BCCR

La prueba de Breusch-Pagan confirma que el análisis debe realizarse a través de datos de panel dado que existen diferencias significativas en varianzas entre los países, la prueba de Wald confirma que los efectos individuales de los países son significativos y deben considerarse en la estimación; con respecto a los efectos individuales del tiempo, la prueba no es concluyente dados los problemas de colinealidad presentada entre los años. En todas las ecuaciones se presenta correlación serial de orden 1, según la prueba de Wooldridge, y deben ser corregidos por heterocedasticidad. Las ecuaciones 5 y 6 que no consideran la apertura comercial y la

CUADRO 11

Correlaciones entre variables relacionadas con la IED

CR: 2004-2015	ln_ied	ln_pibcr	ln_pibj	ln_pobcr	ln_pobj	ln_pibpccr	ln_pibpcj	ln_dcrj
ln_ied	1.000							
ln_pibcr	0.194	1.000						
ln_pibj	0.230	0.083	1.000					
ln_pobcr	0.199	0.993	0.084	1.000				
ln_pobj	0.101	0.006	0.862	0.008	1.000			
ln_pibpccr	0.193	1.000	0.083	0.991	0.006	1.000		
ln_pibpcj	0.294	0.152	0.637	0.151	0.158	0.152	1.000	
ln_dcrj	(0.050)	(0.007)	0.652	(0.011)	0.450	(0.006)	0.584	1.000
ln_inst_cr	0.027	0.002	(0.025)	0.003	(0.023)	0.002	(0.015)	(0.057)
ln_inst_j	0.225	(0.028)	0.322	(0.029)	(0.008)	(0.028)	0.639	0.559
ln_apertur~r	(0.128)	(0.906)	(0.068)	(0.914)	(0.004)	(0.904)	(0.127)	0.022
ln_aperturaj	(0.133)	0.046	(0.480)	0.040	(0.561)	0.047	(0.082)	(0.102)
ln_ficr	0.191	0.983	0.077	0.978	0.003	0.983	0.145	(0.012)
cafta_1	0.385	0.118	0.248	0.119	0.185	0.117	0.201	(0.025)
ied_rm	(0.016)	0.822	(0.013)	0.829	(0.054)	0.821	0.058	(0.016)
crisis	(0.034)	(0.073)	0.019	(0.022)	0.013	(0.080)	0.017	(0.016)
crisis_ied	0.061	0.272	0.010	0.228	(0.006)	0.278	0.027	(0.015)

CR:2004-2015	ln_inst_cr	ln_inst_j	ln_apertur~r	ln_aperturaj	ln_ficr	cafta_1	ied_rm	crisis	crisis_ied
ln_inst_cr	1.000								
ln_inst_j	(0.026)	1.000							
ln_apertur~r	(0.007)	0.032	1.000						
ln_aperturaj	(0.007)	0.156	(0.017)	1.000					
ln_ficr	0.013	(0.028)	(0.925)	0.040	1.000				
cafta_1	0.005	0.129	(0.136)	(0.272)	0.119	1.000			
ied_rm	0.008	(0.075)	(0.930)	0.098	0.847	(0.181)	1.000		
crisis	0.022	(0.010)	(0.152)	(0.059)	(0.041)	0.043	0.226	1.000	
crisis_ied	(0.023)	(0.016)	(0.229)	0.038	0.316	0.034	0.248	(0.086)	1.000

Fuente: Datos de PROCOMER, COMEX y Banco Mundial, cálculos utilizando Stata 13

crisis de la inversión extranjera directa del 2012 presentan problemas de correlación cruzada temporal, el resto de ecuaciones no, de igual forma, los efectos fijos son sugeridos para las ecuaciones 5 y 6, y los aleatorios en el resto de ecuaciones²⁷.

Las estimaciones iniciales muestran que la variable relacionada con la crisis de IED sufrida en el año 2012 es significativa²⁸; por lo anterior, las ecuaciones 5 y 6 se descartan. Para realizar los ajustes necesarios se estiman las ecuaciones utilizando la regresión Prais-Winsten²⁹,

²⁷ Los resultados de las pruebas pueden consultarse en el anexo.

²⁸ Los resultados de las estimaciones para cada una de las ecuaciones se presentan en el anexo.

²⁹ Para mayor detalle puede consultarse Prais and Winsten (1954), Hardin (1995) y el manual de STATA 13 disponible en www.stata.com

CUADRO 12

Resultados de las pruebas de validez

Prueba	Hipótesis nula		Ec. 1	Ec. 2	Ec. 3	Ec. 4	Ec. 5	Ec. 6
a. Breush-Pagan, datos de panel efectos aleatorios	H0: la varianza en las unidades es igual a cero, no hay diferencias significativas a través de las unidades	Chi2	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
b.1 Wald de parámetros, datos de panel efectos fijos entre países	H0: Los coeficientes de los países conjuntamente son iguales a cero	Chi2	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
b.2 Wald de parámetros, datos de panel efectos fijos entre años^{1/}	H0: los coeficientes de los años son conjuntamente iguales a cero	Chi2	No rechaza H0	No rechaza H0	No rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
c. Wooldridge de autocorrelación	H0: No existe autocorrelación de primer orden	F(1,24)	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
d. Modificada de Wald de heterocedasticidad	H0: Homocedasticidad, igualdad de varianzas en los países	Chi2	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
e. Pesaran de Correlación contemporánea	H0: Los residuos entre los países no están correlacionados	Pr	No rechaza H0	No rechaza H0	No rechaza H0	No rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0
f. Hausman, efectos fijos – efectos aleatorios	H0: no existe diferencia sistemática entre los coeficientes fijos y aleatorios	Chi2	No Rechaza H0	No Rechaza H0	No Rechaza H0	No Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0

1/ La prueba de efectos individuales por año no son concluyentes ya que se presentan problemas de colinealidad entre años.

Fuente: Elaborado a partir de los resultados obtenidos utilizando Stata 13.

que calcula los errores estándar y las varianzas y covarianzas asumiendo heterocedasticidad y correlación contemporánea a través del panel.

Los resultados de las estimaciones para las cuatro ecuaciones restantes se presentan en el Cuadro 13. Las ecuaciones logran explicar aproximadamente un 18% de la variabilidad de la IED recibida por Costa Rica, en el periodo bajo estudio. La distancia resulta significativa en las cuatro estimaciones, el signo es el esperado según la teoría económica, un aumento de un 1% en la distancia entre Costa Rica y el país de origen disminuye la IED, que realiza en Costa Rica en aproximadamente 0.5%.

La calidad institucional resultó también significativa en todas las ecuaciones; sin embargo, el resultado, aunque llama la atención no se aleja de lo esperado, pues es la calidad institucional del país de origen la que resulta significativa, siendo el efecto esperado positivo, es decir, que entre mayor calidad tenga el país de origen de la in-

versión mayor la inversión que destina a Costa Rica, un aumento de un 1% en la calidad institucional del país de origen genera un aumento en la IED de entre un 0.6 y 0.85%. El aumento en el nivel educativo de la fuerza laboral³⁰ también resultó significativo y presenta el mayor efecto en cada una de las ecuaciones; un aumento de un 1% en el nivel educativo implica un aumento en la IED de aproximadamente 18%.

El efecto de la IED del resto del mundo resulta significativo solo en las ecuaciones en las cuales no se considera la apertura comercial, con el signo inverso al esperado, es decir, la entrada en vigencia para Costa Rica del CAFTA llevó a una disminución en la IED. Mientras que la variable CAFTA que recoge el efecto, pero solo para aquella inversión proveniente de EE.UU., no resulta significativa en ningún caso, aunque el signo es el esperado, positivo. Como se señaló, la entrada en vigencia del CAFTA es relativamente reciente, y no se encuentra aislada de otros efectos macroeconómicos de

30 Recuérdese que el nivel educativo se estimó como el promedio del nivel educativo de los ocupados en el sector privado con edades entre 20 y 40 años, para cada año.

repercusión mundial, es por esta razón que debe tenerse el mayor cuidado al interpretar los resultados obtenidos de ambas variables; la IED, por definición, se acompaña de un proceso de cambio estructural, el aumento en el nivel educativo de la fuerza laboral es un incentivo para atracción de IED. Una de las preguntas que surgen es si dicho aumento obedece a los incentivos generados por la entrada en vigencia del tratado. Cabe recalcar, que el tiempo transcurrido es relativamente poco, por lo tanto, es necesario realizar este tipo de análisis a futuro, en 5 o 10 años cuando los sectores productivos, nacional e

internacional, se hayan ajustado. El Gráfico 13 muestra las líneas de ajuste de la ecuación 2 y la IED efectivamente recibida por Costa Rica según el país de origen; los países que presentan un mejor ajuste son EE.UU. España, Reino Unido, Chile y China. Mientras que Holanda, Honduras y Francia se encuentran en los países que presentan las líneas menos ajustadas. Esto reconoce el hecho de que los países tienen un comportamiento interno, características propias, que afectan las decisiones de IED en Costa Rica; sin embargo, el mayor socio inversor, EE.UU., se estima de manera acertada³¹.

CUADRO 13

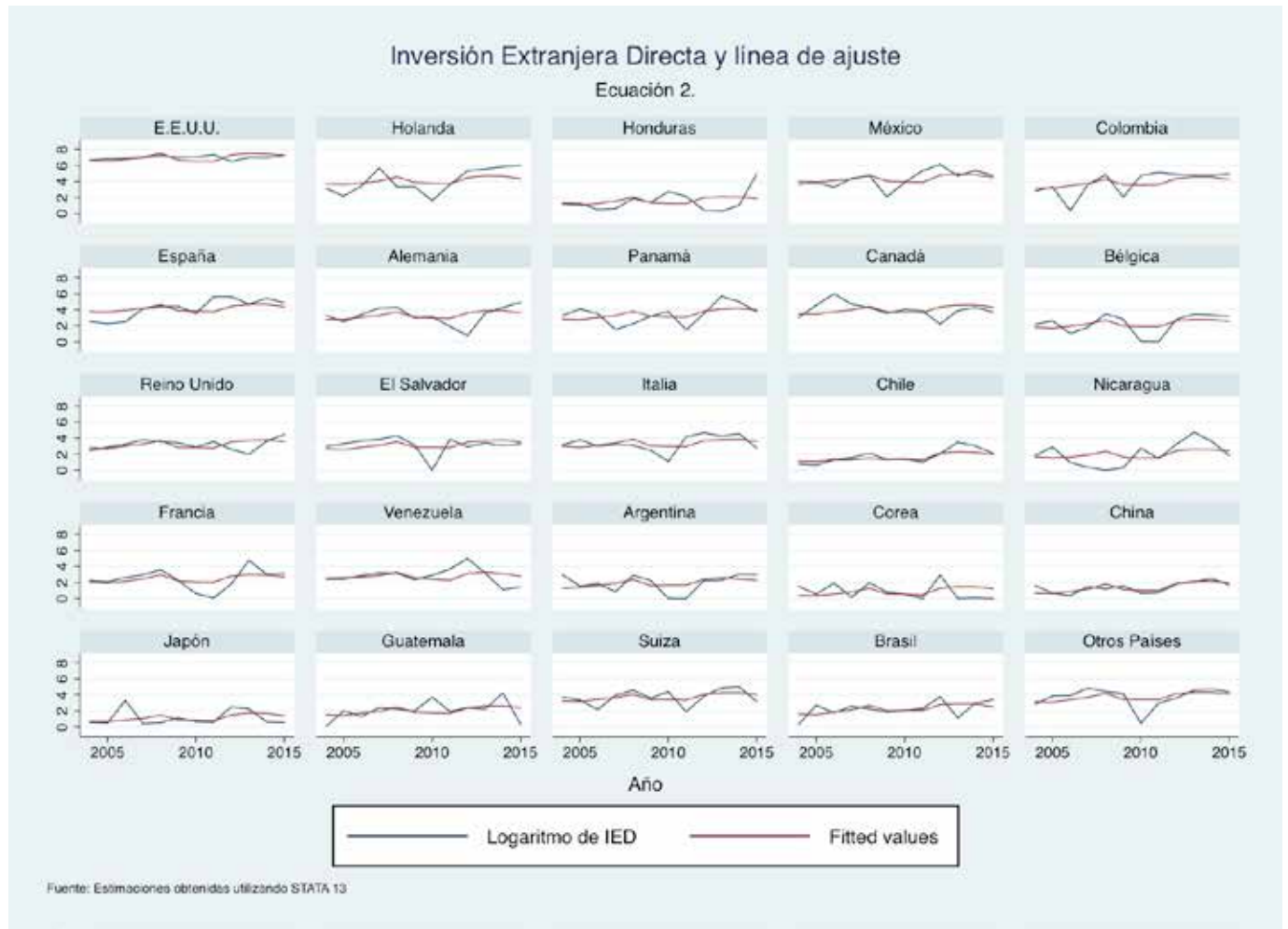
Resultados de las estimaciones para la Inversión Extranjera Directa

Variable	Ecuación 1		Ecuación 2		Ecuación 3		Ecuación 4	
Ln(PIB _{cr})	-1.8222				-1.7906			
Ln(Población _{cr})	15.7659				15.5560			
Ln(PIB _j)	0.3493	*			0.3446	*		
Ln(Población _j)	-0.1623				-0.1686			
Ln(PIBcr per cápita)			0.0816346				-0.0157	
Ln(PIBj per cápita)			0.3329033	*			0.3568	*
Ln(Distanciacrj)	-0.5912	***	-0.4351546	**	-0.5884	***	-0.4057	**
Ln(Calidad Institucional _{cr})	0.4401		0.44904269		0.4406		0.4553	
Ln(Calidad Institucional _j)	0.8408	**	0.68824536	*	0.8532	**	0.5780	*
Ln(apertura _{cr})	0.1422		0.30814165					
Ln(aperturaj)	0.0670		-0.24399524					
Ln(Nivel Educativo)	18.6084	*	19.135851	*	18.5714	*	19.2591	*
CAFTA: IED de EE.UU.	0.8453		1.0782104		0.7808		1.2155	
IED del Resto del Mundo	-1.5218		-1.4912197		-1.5594	***	-1.5445	***
Crisis Económica mundial	0.4796		0.61983278		0.4804		0.6358	
Crisis de IED	0.1119		0.06476918		0.1139		0.0657	
Constante	-242.4741		-43.715287	*	-238.8660		-42.8261	**
N. Observaciones	300		300		300		300	
N. Grupos	25		25		25		25	
Chi 2	66.6244		61.34477		66.9874		58.9059	
R 2	0.1836		0.17141509		0.1832		0.1702	
RSS	396.4773		401.9174		396.3386		404.0671	
RMSE	1.1795		1.1833888		1.1751		1.1824	
Grados de Libertad	14		12		12		10	

31 El comportamiento de las ecuaciones 1, 3 y 4 es similar, los gráficos correspondientes se encuentran en el anexo.

GRÁFICO 13

Estimación de la Inversión Extranjera Directa recibida por Costa Rica por país inversor, 2004-2015



IV.

IV. Función Consumo Keynesiana

Bienestar y libre comercio: Una aproximación desde la óptica del consumo

Existen efectos estáticos y dinámicos de los acuerdos de libre comercio. Los efectos estáticos se concentran en los efectos inmediatos de un TLC dado. Viner (1950) examinó el bienestar de las Uniones Aduaneras e introdujo el concepto de creación y desviación de comercio en acuerdos regionales. Asumió un costo constante de producción y una elasticidad de demanda nula, y se centró en los cambios en un determinado volumen de producción entre lugares alternativos, dentro y fuera del acuerdo regional. Dada la conformación de un acuerdo regional, la producción de un miembro de costo más alto, puede cambiar a un miembro de menor costo, con la consecuente creación de comercio adicional. Esto último debería estimular un aumento del comercio y con ello conllevar a un mejoramiento de la asignación eficiente de los escasos recursos y del bienestar de los consumidores y los productores (Maringwa, 2009).

Con la integración entre dos países, los aranceles tienden a disminuir hasta desaparecer, lo cual genera un incremento en las importaciones y con ello un mayor nivel de consumo. Este resulta ser precisamente el punto medular del análisis de cambios en el bienestar propues-

to: el incremento del excedente del consumidor debido a un abaratamiento relativo de los bienes y servicios importados. Una de las hipótesis que se formulan a la luz de los tratados de libre comercio es que estos implican una disminución en aranceles, que a su vez se reflejan en un menor precio de importación de bienes, lo cual incrementa el excedente del consumidor. En el caso de los servicios, telecomunicaciones se abarata por el ingreso de más operadores al mercado local y con ello se genera mayor excedente, igual situación se presenta en el mercado de seguros.

Evolución del consumo privado: 1994-2013

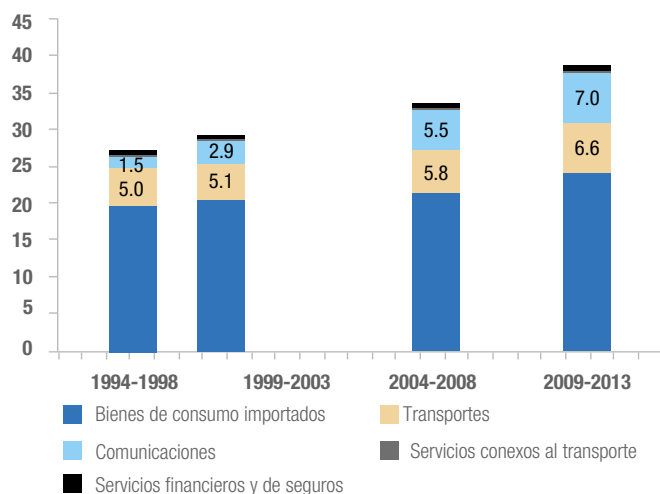
De acuerdo con datos oficiales del BCCR³², la evolución de los principales componentes del consumo privado real de bienes y servicios relacionados con el comercio internacional para el lapso 1994-2013 se presentan en el Gráfico 14 y Cuadro 14.

Los bienes de consumo importado pasaron de representar del 20% en el período 1994-1998 a casi una cuarta parte del consumo privado en el lapso de vigencia del TLC, lo cual significó un incremento del 22%. Por su parte, los servicios de transporte aumentaron su importancia

³² Es importante aclarar que las conclusiones de este apartado se derivan del análisis de las partidas del consumo privado para el lapso 1994-2013. Los datos provienen del BCCR y se hallan expresados en colones del año 1991

GRÁFICO 14

Costa Rica: Estructura del consumo privado según principales bienes y servicios. Promedios quinquenales



Fuente: BCCR. Estadísticas Macroeconómicas.

relativa en un 1,6% lo cual significa un aumento del 32% respecto del primer quinquenio; sin embargo, el incremento más notorio se presenta en el sector de telecomunicaciones, donde la participación pasa de 1,5% del consumo a 7,0%, lo cual significó un aumento del orden del 358%.

Tal y como se observa en el cuadro anterior, la importancia relativa de bienes y servicios que pueden relacionarse con el CAFTA ha venido en aumento; sin embargo, dicho incremento es más notorio para el último quinquenio. En el período 1994-1998, representaban tan solo el 27%; el siguiente quinquenio la participación relativa aumenta en 2 puntos porcentuales, para el lapso 2004-2008 uno de cada tres colones en consumo se destinaba a estos rubros, y a partir del año 2009, ese porcentaje se incrementó cerca del 39%.

CUADRO 14

Importancia relativa de rubros de consumo 1994-2013. Promedios quinquenales

Concepto	1994-98	1999-03	2004-08	2009-13
Bienes de consumo importados	19,8	20,4	21,4	24,2
Transportes	5,0	5,1	5,8	6,6
Comunicaciones	1,5	2,9	5,5	7,0
Servicios conexos al transporte	0,2	0,2	0,3	0,3
Servicios financieros y de seguros	0,7	0,6	0,6	0,6
Total	27,16	29,25	33,59	38,66

Fuente: Elaborado a partir de datos del BCCR.

Estimación de una función consumo: 1991-2015

Keynes fue el primer economista en afirmar que el consumo depende fundamentalmente del ingreso y que, si bien existen otros determinantes, éstos no poseen relevancia suficiente, por lo tanto, trabajó la función consumo como únicamente dependiente del ingreso real disponible. Posteriormente, Smithies (1945) elabora con más detenimiento este determinante y considera otras variables tales como los desplazamientos de la población de zonas rurales a zonas urbanas, en segundo lugar argumenta que la distribución de edades en la población no es estable, sino que crece proporcionalmente la categoría de mayor edad, que consume pero no genera renta; una tercera explicación brindada por Smithies, es el surgimiento de nuevas mercaderías incluidas al nivel de vida habitual.

En su forma básica, la ecuación del consumo privado especificada para el caso costarricense, ha sido formulada considerando no solo el nivel de ingreso, sino otras variables de naturaleza socioeconómicas, a saber:

$$CO = c + \beta_1 Y + \beta_2 Esc + \beta_3 EV + \beta_4 Aperm + \beta_5 CAFTA + \beta_6 F98 + \varepsilon \quad (8)$$

Donde:

CO: Indica el consumo privado en millones de dólares,

Y: Es el Producto Interno Bruto en millones de dólares,

Esc: La escolaridad promedio en años de la población,

EV: Representa la esperanza de vida al nacer,

Apem: Representa la razón Importaciones/PIB y se incluye para considerar los efectos de la apertura en el consumo total,

CAFTA: Es una variable DUMMY que captura el efecto de la incorporación al CAFTA, asume el valor de cero para el lapso 1991-2008 y el de 1 a partir de 2009

ε : Término de error estocástico,

F98: Es una variable binaria que asume el valor de 1 para el año 1998 y es cero en los demás años. Se incluye para capturar el efecto de inicio de operaciones de INTEL y el sesgo que ello produce.

β : Parámetros por estimar.

La significancia estadística de la mayoría de las variables es manifiesta, las variables explicativas utilizadas explican el 99,9% de la variabilidad del consumo privado, la magnitud del estadístico de Durbin-Watson indica que el problema de correlación serial no existe, La mayoría de las variables resultaron significativas al nivel de confianza del 99%, a excepción CAFTA (esta última lo fue al nivel del 93%), pese a lo anterior, estas muestran los signos esperados de acuerdo con la teoría,

La propensión marginal a consumir resultó ser de 0.69, lo cual indica que de cada colón de producto se gastan en consumo 69 céntimos; por su parte, la variable escolaridad indica que por cada año de escolaridad adicional que se tenga a nivel general, las posibilidades de consumo se incrementan en cerca de \$1425 millones. El signo de la variable esperanza de vida resultó negativo, una posible explicación de lo anterior reside en los patrones de consumo e ingreso asociados a la población

CUADRO 15

Resultados de la Estimación de la Ecuación de Consumo Anual

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	88102.28	20492.90	4.299161	0.0004
Y\$	0.694296	0.012969	53.53403	0.0000
ESC	1425.803	425.4210	3.351512	0.0036
EV	-1367.076	308.8056	-4.426979	0.0003
APERM	140.3868	23.30876	6.022919	0.0000
CAFTA	670.4255	342.6340	1.956681	0.0661
F98	-792.3870	252.2153	-3.141709	0.0056
R-squared	0.999615	Mean dependent var		16043.80
Adjusted R-squared	0.999487	S.D. dependent var		9576.042
S.E. of regression	216.9948	Akaike info criterion		13.82912
Sum squared resid	847561.3	Schwarz criterion		14.17040
Log likelihood	-165.8640	Hannan-Quinn criter.		13.92378
F-statistic	7786.928	Durbin-Watson stat		1.829640
Prob(F-statistic)	0.000000			

adulta mayor, dada la creciente importancia de este grupo en la economía, aunado al hecho de que su nivel de ingreso tiende a ser menor que el de la población ocupada, pues dependen de una pensión, lo cual impacta negativamente en el consumo. En el caso de apertura de las importaciones, un incremento de un punto en la razón de importaciones/pib se traduciría en un aumento de \$140 millones de colones en consumo. Finalmente, la variable CAFTA indica que el impacto de dicho acuerdo sobre el nivel de consumo fue de aproximadamente \$670 millones.

Una manera alternativa de interpretar el efecto de la variable CAFTA en el consumo es comparándola con la evolución del consumo privado. Considerando el efecto acumulado para el lapso 2009-2015 de la variable CAFTA y dividiéndolo entre el consumo acumulado de dicho período, se tiene un impacto promedio del orden del 2.3% en el gasto en consumo.

Un criterio adicional para valorar si el ajuste obtenido es bueno, es utilizar el valor numérico del Error Estándar de la Regresión, en relación con la media muestral de la variable endógena; esto permite presentar el porcentaje que, de la media, representa el EER, se puede decir que el modelo estimado es bueno, puesto que el tamaño medio de los residuos es tan sólo un 1,4% de la media de la variable endógena.

El ajuste de la ecuación se muestra en el gráfico 15.

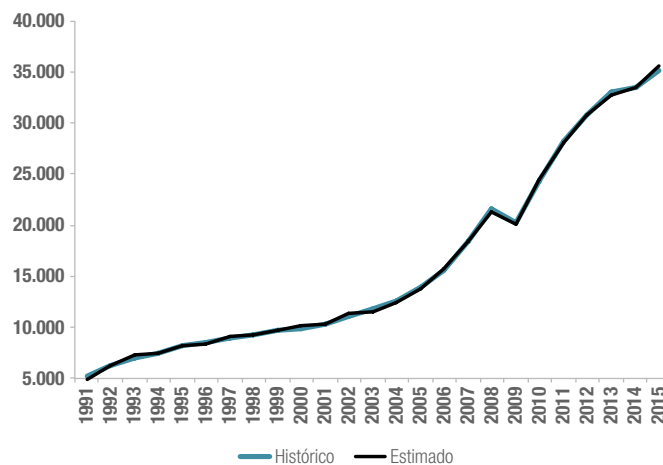
Valoración integral de los coeficientes de la ecuación estimada

A fin de poder realizar una comparación entre los coeficientes de regresión, se plantea el cálculo de dichos coeficientes estandarizados (coeficientes beta). Este procedimiento permite obtener el peso relativo de cada variable dentro de la especificación de cada ecuación, sin importar la unidad de medida en que se encuentren expresadas, lo que resulta útil en particular, si se desea establecer comparaciones. El cómputo de dichos coeficientes implica realizar el siguiente cálculo:

$$\beta_{is} = \beta_i * S_i / S_y$$

GRÁFICO 15

Costa Rica: ajuste de la ecuación de consumo privado 1991-2015



Fuente: Elaborado a partir de las estimaciones obtenidas

Donde:

- β_{is} es el coeficiente estandarizado de la variable i
- β_i representa el valor del parámetro de la regresión de la variable i
- S_i representa la desviación estándar de la variable i
- S_y es la desviación estándar de la variable dependiente

Los coeficientes beta, como se observa, se basan en las puntuaciones típicas, por lo cual son directamente comparables entre sí; indican la cantidad de cambio en puntuaciones típicas que se producirá en la variable dependiente por cada cambio unitario en la respectiva variable independiente, manteniendo constantes el resto de las variables. Por tal razón, permiten visualizar la importancia relativa de cada variable en la ecuación de regresión. En general, una variable tiene más peso en la ecuación de regresión en tanto el valor absoluto de su coeficiente beta sea mayor.

En el caso de la ecuación de consumo, la variable con mayor importancia fue el nivel de actividad económica, seguido por la esperanza de vida, la escolaridad y la razón importaciones/PIB. La variable CAFTA, así como la dummy empleada, no resultaron ser tan determinantes como las anteriores.

CUADRO 16

Coeficientes Estandarizados

Variable	Coficiente	Desv. Estan- dar	Desv. Est. Consumo	Cofi- ciente Estandar
Y\$	0,694296	14845,460	9576,042	1,08
ESC	1425,803	0,646	9576,042	0,10
EV	-1367,076	1,100	9576,042	0,16
APERM	140,3868	4,790	9576,042	0,07
CAFTA	670,4255	0,458	9576,042	0,03
F98	-792,387	0,200	9576,042	0,02

Fuente: Elaboración del autor

Prueba de Normalidad en los Residuos

La hipótesis nula consiste en la existencia de normalidad en los residuos de las regresiones. Los estadísticos de prueba indican que la probabilidad de no rechazar esta hipótesis supera el 78%, como se observa en el Gráfico 16.

Prueba de Heteroscedasticidad

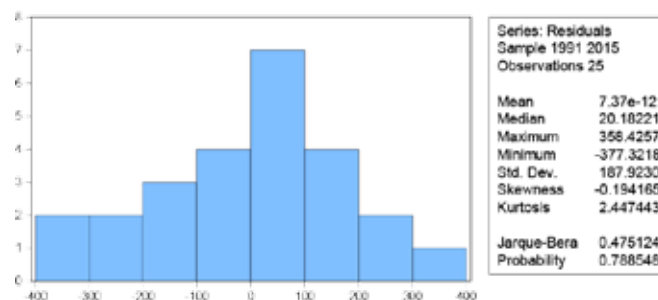
El test de White es un contraste general que no requiere la elección de una variable que explique la volatilidad de los residuos. Esta prueba supone que dicha varianza es una función lineal de los regresores originales del modelo y sus cuadrados. La hipótesis nula (H_0) es que el modelo no presenta heteroscedasticidad. Si la probabilidad asociada a la prueba es mayor a 0.05, se acepta dicha hipótesis. Como puede verse en el Cuadro 17, los estadísticos del test no rechazan la hipótesis nula de homocedasticidad.

Estimación de una función consumo privado trimestral de Costa Rica: 1991-2015

La ecuación del consumo privado trimestral para el caso costarricense se formuló de manera similar a la considerada para el caso anual, a saber:

GRÁFICO 16

Prueba de Normalidad de los Errores

**CUADRO 17**

Heterocedasticidad: Prueba de White

F-statistic	1.582990	Prob. F(6,18)	0.2091
Obs*R-squared	8.635139	Prob. Chi-Square(6)	0.1952
Scaled explained SS	3.239707	Prob. Chi-Square(6)	0.7782

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de estimación

Donde:

CO: Indica el consumo privado desestacionalizado en millones de dólares,

Y: Es el Producto Interno Bruto desestacionalizado en millones de dólares,

Esc: La escolaridad promedio en años de la población,

EV: Representa la esperanza de vida al nacer,

Aperm: Representa la razón Importaciones/PIB y se incluye para considerar los efectos de la apertura en el consumo total,

CAFTA: Es una variable DUMMY que captura el efecto de la incorporación al CAFTA, asume el valor de cero para el lapso 1991-2008 y el de 1 a partir de 2009,

ε : Término de error estocástico,

$$CO = c + \beta_1 Y + \beta_2 Esc + \beta_3 EV + \beta_4 Aperm + \beta_5 CAFTA + \beta_6 F08 + \varepsilon \quad (9)$$

F08: Es una variable binaria que asume el valor de 1 en los trimestres del año 2008 y es cero en los demás. Se incluye para capturar el efecto de la crisis y el sesgo que ello produce.

β : Parámetros por estimar.

Es importante destacar que se emplearon las variables de consumo y producción a nivel trimestral desestacionalizadas, los datos se obtuvieron de forma directa del BCCR. Adicionalmente, fue necesario trimestralizar las variables Esperanza de Vida y Escolaridad, cuya frecuencia es anual, para ello se utilizó la diferencia aritmética entre los valores anuales y se dividió entre cuatro a fin de obtener el incremento trimestral proporcional para cada una de ellas. Si bien la ecuación estimada en un inicio partía de este conjunto de variables, fue necesario realizar un ajuste autorregresivo de primer orden (AR(1)) con el fin de eliminar el problema de la correlación serial en los residuos.

Los resultados de dicha estimación se muestran en el cuadro 18.

En su mayoría, las variables resultaron significativas al nivel de confianza del 99%, excepto CAFTA (esta última no fue significativa), pese a lo anterior, las variables explicativas muestran los signos esperados de acuerdo con la teoría y explican el 99,9% de la variabilidad del consumo privado, el estadístico de Durbin-Watson muestra la ausencia del problema de correlación serial.

La propensión marginal a consumir resultó ser de 0.67 lo cual indica que, de cada colón de producto trimestral, se gastan en consumo 67 céntimos; por su parte, la variable escolaridad indica que por cada año de escolaridad adicional que se tenga por trimestre, las posibilidades de consumo se incrementan en cerca de \$385 millones. Al igual que en el caso de la ecuación anual, el signo de la variable la esperanza de vida resultó negativo mostrando que por cada año adicional de incremento trimestral en la esperanza de vida ésta tiende a reducir el consumo en \$277 millones. En el caso de apertura de las importaciones, un incremento trimestral de un punto en la razón de importaciones/pib se traduciría en un aumento de \$18 millones de colones en consumo.

CUADRO 18

Resultados de la Estimación de la Ecuación de Consumo Trimestral

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.62045	5825.302	3.024812	0.0032
Y\$	0.668677	0.015232	43.89992	0.0000
ESC	385.0778	112.3217	3.428348	0.0009
EV	-276.8401	86.30157	-3.207822	0.0018
APERM	17.87221	3.916113	4.563762	0.0000
CAFTA	63.30445	70.75142	0.894745	0.3733
F08	133.7394	50.48630	2.649024	0.0095
AR(1)	0.657107	0.086952	7.557135	0.0000
R-squared	0.999580	Mean dependent var		4038.929
Adjusted R-squared	0.999548	S.D. dependent var		2357.825
S.E. of regression	50.11708	Akaike info criterion		10.74396
Sum squared resid	228566.6	Schwarz criterion		10.95366
Log likelihood	-523.8258	Hannan-Quinn criter.		10.82880
F-statistic	30974.02	Durbin-Watson stat	2.045742	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.66			

Fuente: Estimaciones obtenidas utilizando Eviews 9.

Finalmente, aun cuando la variable CAFTA no resultó significativa, presenta indicios de que el impacto de dicho acuerdo sobre el nivel de consumo trimestral fue de aproximadamente \$63 millones.

Considerando el efecto acumulado para el lapso 2009-2015 de la variable CAFTA y dividiéndolo entre el consumo acumulado de dicho período, se tiene un impacto promedio del orden del 0,9% en el gasto en consumo, este valor resulta inferior al mostrado en la ecuación anual (2.3%).

Un criterio adicional para valorar si el ajuste obtenido es bueno, es utilizar el valor numérico del Error Estándar de la Regresión en relación con la media muestral de la variable endógena, esto permite presentar el porcentaje que, de la media, representa el EER, se puede decir que el modelo estimado es bueno, puesto que el tamaño medio de los residuos es tan sólo un 1,2% de la media de la variable endógena.

El ajuste de la ecuación se muestra en el gráfico 17.

Valoración integral de los coeficientes de la ecuación estimada

Al igual que en el caso anual, se realiza una comparación entre los coeficientes de regresión en términos

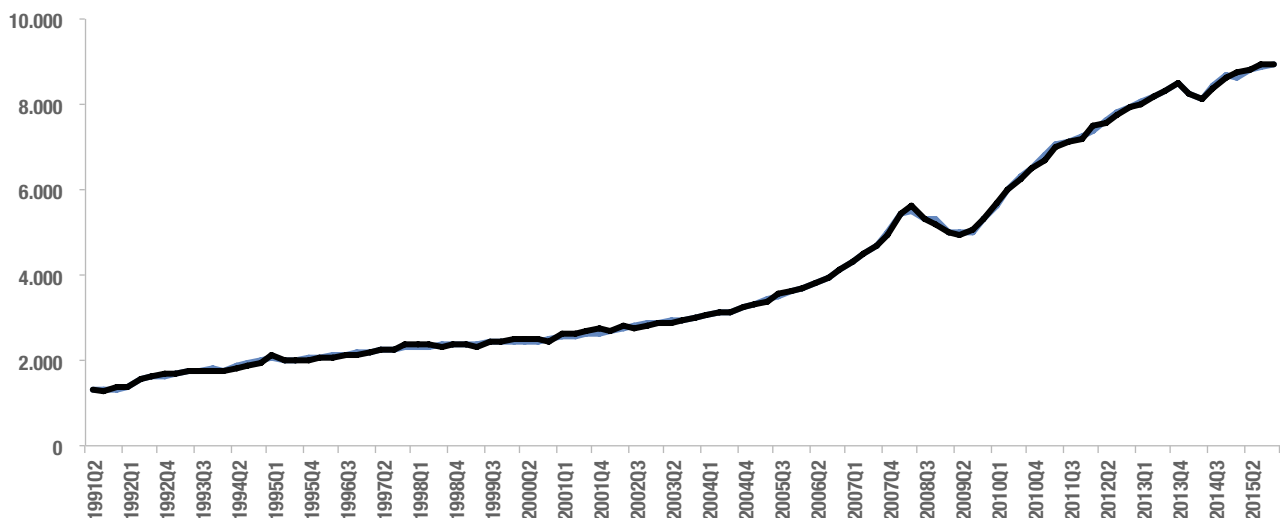
estandarizados (coeficientes beta). Como se indicó, éstos muestran el peso relativo de cada variable dentro de la especificación de la ecuación, sin importar la unidad de medida en que se encuentren expresadas, lo que resulta útil en particular, si se desea establecer comparaciones.

Los coeficientes beta, como se observa, se basan en las puntuaciones típicas, lo cual permite una comparación entre ellos, indican la cantidad de cambio en puntuaciones típicas que se producirá en la variable dependiente por cada cambio unitario en la respectiva variable independiente, manteniendo constantes el resto de las variables. Por tal razón, permiten visualizar la importancia relativa de cada variable en la ecuación de regresión. En general, una variable tiene más peso en la ecuación de regresión en tanto el valor absoluto de su coeficiente beta sea mayor.

Los resultados de la ecuación trimestral concuerdan con los obtenidos en la formulación anual, la variable con mayor importancia fue el nivel de actividad económica, seguido por la esperanza de vida, la escolaridad y la razón importaciones/PIB. La variable CAFTA, así como la dicotómica empleada, no resultaron ser tan determinantes como las anteriores.

GRÁFICO 17

Costa Rica: ajuste de la ecuación de consumo privado 1991-2015



a/ Las exportaciones de servicios fueron estimadas.

Fuente: Elaborado a partir de las estimaciones obtenidas

CUADRO 19

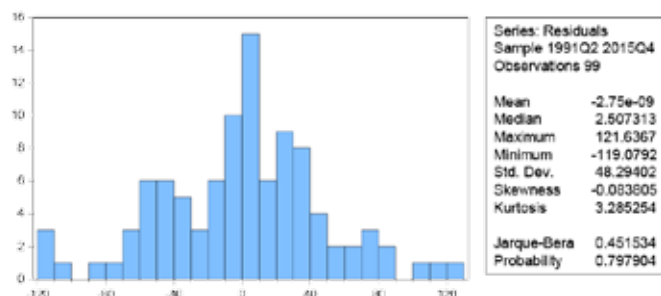
Coeficientes Estandarizados

Variable	Coefficiente	Desv. Estan- dar	Desv. Est. Consumo	Coeffi- ciente Estandar
Y\$	0,668677	3662,28	2361,5	1,04
ESC	385,0778	0,62	2361,5	0,10
EV	-276,8401	1,08	2361,5	0,13
APERM	17,87221	4,81	2361,5	0,04
CAFTA	63,30445	0,45	2361,5	0,01
F08	133,7394	0,20	2361,5	0,01

Fuente: Elaboración del autor

GRÁFICO 18

Prueba de Normalidad de los Errores

**CUADRO 20**

Heterocedasticidad: Prueba de White

Test de Heterocedasticidad: White				
F-statistic	1.149545	Prob. F(7,91)	0.3398	1,04
Obs*R-squared	8.043014	Prob. Chi-Square(7)	0.3288	0,10
Scaled explained SS	7.764898	Prob. Chi-Square(7)	0.3538	0,13

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de estimación

Prueba de Normalidad en los Residuos

La hipótesis nula consiste en la existencia de normalidad en los residuos de las regresiones. Los estadísticos de prueba indican que la probabilidad de no rechazar esta hipótesis supera el 79%, como se observa en el Gráfico 18:

Prueba de Heteroscedasticidad

La hipótesis nula (H_0) es que el modelo no presenta heterocedasticidad. Si la probabilidad asociada a la prueba es mayor a 0.05, se acepta dicha hipótesis. Como puede verse en el Cuadro 20, los estadísticos del test no rechazan la hipótesis nula de homocedasticidad.

Conclusiones

A diez años del referéndum sobre el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (CAFTA), el estudio ha permitido generar discusión y análisis sobre las posibilidades de estimar sus efectos en la economía costarricense. Quizá una de las conclusiones más relevantes del estudio es que a 10 años del referéndum y 8 de la entrada en vigencia, no se tiene suficiente información para establecer los efectos sobre las variables macroeconómicas, exportaciones, inversión extranjera directa y consumo privado. Esto obedece, básicamente, a que el CAFTA, siendo el Tratado que ha significado mayores cambios para los países firmantes, implica un proceso de ajustes nacionales e internacionales; por ejemplo, el proceso de desgravación aún no ha finalizado. Además, este tratado en particular, involucra cambios en “las reglas del juego” tan complejos como el rompimiento de estructuras monopólicas locales. Sin embargo, está claro que existe un interés generalizado por el correcto abordaje de dichos efectos, por lo que queda en agenda pendiente el seguimiento de la evolución de las señales que presentan las estimaciones obtenidas en este estudio.

Durante el periodo bajo estudio se presentaron 3 situaciones particulares: la crisis económica mundial, cuyo mayor efecto puede ubicarse en el año 2009, año que entró en vigencia para Costa Rica el CAFTA; en el año 2012 se presentó una situación particular con la inversión extranjera directa, una caída significativa a nivel mundial; y la salida de la producción manufacturera de INTEL de Costa Rica en el año 2014. Estas circunstancias

afectan directa o indirectamente las variables analizadas, por lo que, la interpretación de los resultados de este estudio debe ser sumamente cuidadosa.

Se optó, para el análisis de las exportaciones y la inversión extranjera directa, por ecuaciones gravitacionales. Este tipo de ecuaciones se utiliza con frecuencia para el estimar de los efectos de acuerdo entre países o grupos de países, dado que permite, en primer lugar, reconocer qué países o regiones más grandes atraen a economías más pequeñas que, en el sentido newtoniano, gravitan a su alrededor; y en segundo, la operacionalización a través de datos de panel, permite reconocer que las características propias de los socios comerciales o países inversores, tienen un efecto sobre las exportaciones o la inversión extranjera directa que Costa Rica recibe, respectivamente. Mientras que para el análisis del Consumo Privado se optó por un análisis tradicional de regresión lineal.

Las exportaciones totales y por régimen definitivo presentan un crecimiento a lo largo del periodo, sin embargo, el año 2009 marca un cambio, una caída seguida de una desaceleración del crecimiento. El principal socio comercial es EE.UU., al igual que el principal inversor. Los resultados de las ecuaciones gravitacionales para las exportaciones, permiten concluir que el PIB del país al que se exporta es significativo y positivo, es decir: si el PIB de EE.UU. aumenta, las exportaciones también lo hacen; la distancia resultó también significativa, pero negativa, un aumento en la distancia entre San José y el país al que se exporta, disminuye las exportaciones, la distancia se utiliza tradicionalmente como una aproximación de los costos de transporte. Las dos variables utilizadas para recoger el efecto del CAFTA resultaron no significativas, pero sí lo fue la variable que recoge el efecto de los cambios en las exportaciones a otros destinos, dados los cambios en el arancel promedio que pagan las exportaciones. En el caso de las exportaciones por régimen definitivo, el mercado interno tiene el mayor efecto negativo, entre las variables analizadas, esto concuerda con la teoría del comercio, ante un crecimiento en la población de Costa Rica de un 1% las exportaciones por régimen definitivo presentan una disminución de aproximadamente un 11%. Algunas preguntas surgen alrededor del tipo de exportaciones que se están realizando.

En el caso de la IED, debe resaltarse el efecto que tiene el cambio en el nivel educativo promedio de la fuerza laboral, aquellos entre 20 y 40 años para cada año, ya que el aumento de un 1% en el nivel educativo lleva a

un incremento en la IED de aproximadamente un 18%; este resultado parece mostrar que Costa Rica está compitiendo a nivel internacional por la calidad del capital humano. Debe rescatarse que la variable que muestra el efecto de la calidad institucional de los países inversores, resultó significativa y positiva; es decir, aquellas empresas de países que mejoran las condiciones de calidad institucionales eligen a Costa Rica como país destino de la inversión; otra forma de interpretarlo es que Costa Rica es atractiva para empresas de países con alta calidad institucional. Al igual que en el caso de las exportaciones, la variable relacionada con el CAFTA no resultó significativa. Cabe reiterar que el tiempo transcurrido es muy poco y las variables macroeconómicas implican cambios del lado de la oferta, que toman tiempo en implementarse, y el lado de la demanda, que tiene un ajuste más rápido.

La ecuación utilizada para estimar los efectos sobre el consumo dio como resultado que el ingreso, medido a través del PIB, siguiendo la formulación keynesiana, el nivel educativo de la fuerza laboral, la misma variable utilizada en la ecuación gravitacional de la IED, la esperanza de vida al nacer, y el nivel de apertura, son significativas en la explicación de los cambios en el consumo privado. Nuevamente, la variable que recoge el efecto del CAFTA no resulta ser significativa, sin embargo, presenta el signo esperado, positivo. Conforme avance el tiempo y los sectores productivos se ajusten a los cambios, es posible que CAFTA gane significancia en la explicación del consumo; cabe recordar que el excedente del consumidor se ve afectado en, al menos, dos aspectos, por los tratados de libre comercio: por una parte, se espera que el tratado disminuya los costos de los productos importados dado el proceso de reducción arancelaria en Costa Rica; por otra, esta misma reducción, pero en los países a los cuales se exporta, hace que los productos de Costa Rica sean más competitivos, y que generen mayor demanda internacional que, finalmente, por efecto derrame, aumenta el ingreso disponible de los consumidores. Sin embargo, este proceso requiere de tiempo, quizá en 10 años o más, estos efectos sean correctamente recogidos.

La última de las conclusiones de este trabajo, pero no la menos relevante, es la importante agenda pendiente de investigación. Este estudio hace una primera aproximación a los efectos, conscientes de que el tiempo transcurrido es insuficiente para obtener estimaciones robustas,

se utilizan las variables agregadas; es importante que, en futuras investigaciones, se considere desagregar las exportaciones por sector, dado que no todos los sectores de la economía pasan por el mismo proceso de desgravación. La misma observación debe considerarse en el análisis de la Inversión Extranjera Directa. Además, dados los resultados obtenidos, debe considerarse el costo de la mano de obra calificada, esto requiere la construcción de una variable en la que interactúen la calidad de la mano de obra y el costo de la misma, para Costa Rica y los países con los cuales compite por la IED.

Finalmente, existen diferentes metodologías que pueden ser aplicadas para tratar de capturar el efecto de acuerdos comerciales, una de estas incluye métodos de control sintético. Con este tipo de análisis es posible determinar contrafactuales, esto permitiría estimar el impacto del CAFTA sobre la economía costarricense.