



Problemas del Desarrollo. Revista

Latinoamericana de Economía

ISSN: 0301-7036

revprode@servidor.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México

México

Castillo, Juan Sebastián; Aguilera, Esther; García Cortijo, Carmen  
Centroamérica: lo impostergable de una diversificación comercial coherente  
Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, vol. 44, núm. 174, julio-septiembre,  
2013, pp. 119-138  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11826969006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## CENTROAMÉRICA: LO IMPOSTERGABLE DE UNA DIVERSIFICACIÓN COMERCIAL COHERENTE

Juan Sebastián Castillo\*, Esther Aguilera\*\* y Carmen García Cortijo\*\*\*

Fecha de recepción: 30 de noviembre de 2012. Fecha de aceptación: 14 de marzo de 2013.

### RESUMEN

Se presenta un análisis del comportamiento del comercio exterior centroamericano, en el cual se determinará cómo su estructura productiva y la concentración geográfica y mercantil de sus exportaciones condicionan su comercio. El principal objetivo de esta investigación es, utilizando una adaptación de modelos económétricos de datos de panel, analizar el panorama actual del comercio de Centroamérica con variables fundamentales como el grado de diversificación, la articulación con sus principales socios y el papel del comercio intrarregional, y evaluar la correlación con la principal macromagnitud económica. Los primeros resultados muestran que la diversificación geográfica y el comercio intrarregional son pilares básicos del crecimiento económico de la región.

**Palabras clave:** Centroamérica, diversificación comercial, comercio intrarregional, modelos de datos de panel.

## CENTRAL AMERICA: THE URGENCY OF COHERENT COMMERCIAL DIVERSIFICATION

### Abstract

This work analyzes the behavior of Central American foreign trade, describing how its productive structure and the geographic and mercantile concentration affect commerce in the region. The main objective of this research is to analyze the current panorama of trade in Central America using fundamental variables, such as the level of diversification, linkage with major partners and the role of intraregional commerce, as well as econometric analysis of panel data, and to evaluate the correlation with major macroeconomic measurements. Initial results show that geographic diversification and intraregional commerce are the basic pillars of economic growth in the region.

**Key Words:** Central America, Commercial Diversification, Intraregional Commerce, Panel Data Models.

---

\* Profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Director de la Sección de Economía Agroalimentaria del Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Castilla-La Mancha, España. Correo electrónico: sebastian.castillo@uclm.es; \*\* Profesora del Centro de Investigación de la Economía Internacional de la Universidad de la Habana, Cuba. Correo electrónico: eaguilera@RECT.UH.CU; \*\*\* Investigadora de la Sección de Economía Agroalimentaria del Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Castilla-La Mancha, España. Correo electrónico: mariacarmen.gcortijo@uclm.es

## AMÉRIQUE CENTRALE: L'URGENCE D'UNE DIVERSIFICATION COMMERCIALE COHÉRENTE.

### Résumé

Il est présenté ici une analyse du comportement du commerce extérieur de l'Amérique centrale, dans laquelle sera déterminée comment sa structure productive et la concentration géographique et mercantile de ses exportations conditionnent son commerce. Le principal objectif de cette recherche est d'analyser, en employant une adaptation de modèles économétriques de données de panel, le panorama actuel du commerce de l'Amérique centrale avec des variables fondamentales comme le degré de diversification, l'articulation avec ses principaux partenaires et le rôle du commerce interrégional, et d'évaluer la corrélation avec la principale macro-ampleur économique. Les premiers résultats montrent que la diversification géographique et le commerce interrégional sont des piliers de la croissance économique de la région.

**Mots clés:** Amérique centrale, diversification commerciale, commerce interrégional, modèles de données de panel.

## AMÉRICA CENTRAL: O IMPOSTERGÁVEL DE UMA DIVERSIFICAÇÃO COMERCIAL COERENTE

### Resumo

O presente trabalho apresenta uma análise do comportamento do comércio exterior centro-americano, no se determinará como sua estrutura produtiva e de concentração geográfica e mercantil das suas exportações condicionam o seu comércio. O principal objetivo dessa pesquisa é, utilizando uma adaptação de modelos econômétricos de dados de panel, analisar o panorama atual do comércio de América Central com variáveis fundamentais como o grau de diversificação, a articulação com seus principais sócios e o papel do comércio intra-regional, e avaliar a correlação com a principal macromagnitude econômica. Os primeiros resultados mostram que a diversificação geográfica e o comércio intra-regional são pilares básicos do crescimento econômico da região.

**Palavras-chave:** América Central, diversificação comercial. Comercio intra-regional, modelos de dados de panel.

中美洲：连贯的贸易多元化的紧迫性

### 摘要：

本文分析了中美洲对外贸易的行为，描述了该地区的生产结构、地理和商业集中度是如何影响该地区贸易的。这项研究的主要目标是分析当前中美洲的贸易状况，并评估了与主要宏观经济变量的相关性，使用的基本变量包括贸易多元化的水平、与主要贸易伙伴的联系、地区内贸易以及经济分析的面板数据。研究结果显示，地缘上的多元化和地区内贸易是中美洲经济增长的基本支柱。

关键词：中美洲 贸易多元化 地区内贸易 面板数据模型

## INTRODUCCIÓN

Para efectos comerciales, la región centroamericana está integrada por cinco países: El Salvador, Honduras, Nicaragua, Guatemala y Costa Rica. La región cuenta con una población de casi 39 millones de habitantes y ocupa un espacio geográfico que es, aproximadamente, 2.1% de América Latina. Estos países crearon el primer esquema de integración latinoamericano el 13 de diciembre de 1960, el Mercado Común Centroamericano (MCCA).

Éste se mantiene vigente, pero con modificaciones de los mecanismos jurídicos y operativos diseñados para promover la integración regional. El proceso de integración intrarregional logró la zona de libre comercio con el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) y el arancel externo común, excepto en el caso de Costa Rica, país que se incorporó gradualmente. Desde principios de la década de los noventa, los países centroamericanos han procurado acelerar su proceso de desarrollo económico, poniendo en práctica políticas de promoción comercial y firmas de tratados de Libre Comercio (Zapata *et al.*, 2003:3; Diéz y Villalobos, 2010:1).

Según el Inter-American Development Bank (IDB) (2012:3-10) la actividad comercial internacional de Centroamérica ha evolucionado favorablemente en los últimos años. En el periodo 2005-2010, las exportaciones crecieron a una tasa promedio anual de 8%. Por su parte, las importaciones también muestran un comportamiento dinámico en el periodo, al crecer a una tasa de 7.37%. Aun así, los flujos comerciales se vieron seriamente afectados en el año 2009 como consecuencia de la crisis mundial.

En el peso del comercio, Estados Unidos es el principal socio de la región (32.05% de todas las exportaciones). Le sigue el comercio intrarregional (26.1%) provocado en gran medida, como señalan, Herrero y Jiménez (1992:95) y CEPAL (2009:3), por la mayor inserción internacional y la liberalización. Además, el comercio intrarregional tiene un peso considerable en el PIB de Centroamérica (Durán y Lo Turco, 2010:98) y emprenderlo, permite obtener criterios referentes a la influencia del mercado común y la conveniencia de asociación externa (Monge, 2003:6).

La Unión Europea mantiene una participación importante por el lado de las compras de productos centroamericanos (13.4%). Y es significativo considerar, la creciente presencia del mercado de China. En el año 2010, este país se situó en el cuarto lugar de los socios que más venden a la región (7.06%) y en el noveno lugar de los socios que más importan (1.81%).

Por otro lado, es necesario resaltar la importancia de los intercambios comerciales de Centroamérica con países con los que se han suscrito tratados de

libre comercio, sea como región o en forma individual (Estados Unidos, México, Panamá, Canadá, República Dominicana, China). La participación de los países con TLC dentro del intercambio total de la región para el año 2010 alcanzó 71.5% de las exportaciones de Centroamérica al resto del mundo.

Los principales productos exportados son: café, bananas, azúcar, circuitos integrados y partes para maquinas que representan 28.58% de las exportaciones totales. En cambio, si ponemos la oferta exportable intrarregional sobresalen las mercancías manufacturadas y ciertos productos de la agroindustria.

Por todo lo anterior, y dado el dinamismo del comercio de Centroamérica, el objetivo de esta investigación es analizar si ese comportamiento ha impulsado el crecimiento de los países que integran el bloque centroamericano. Históricamente está contrastada, y también en estudios más recientes, como en Dollar (1992: 523-544), BenDavid (1993: 653-679), Sachs y Warner (1995: 1), Edwards (1998: 383-398) y Frankel y Romer (1999: 379-399), Fujii *et al.* (2005:125-156), Chena (2008: 59-82), Schularick y Solomou (2009:1), la influencia positiva que la actividad comercial tiene para una zona económica y el crecimiento de su renta. Pero no hay una discusión detallada, separando los efectos del comercio intrarregional frente al comercio global.

Por ello, como principal aporte de este trabajo, se estudiará, por un lado, el comercio internacional y, por otro, el comercio intrarregional. Como innovación metodológica, para el primer caso, se planteará un modelo general de comercio, acompañado de un submodelo y un modelo de simulación. Para el segundo caso se especificará un modelo de comercio intrarregional.

Como esquema básico se utilizará la metodología econométrica de datos de panel, que ya ha sido aplicada en investigaciones del comercio (Zapata *et al.*, 2003:40; Herzer y Nowak-Lehmann, 2004:9 Bebczuk y Berrettoni, 2006:3; Aditya y Acharyya, 2011:1). En nuestro caso, se hará una adaptación cualitativa de la metodología, dónde, la variable endógena es el PIB y como variables exógenas se consideran: *a*) la cesta de productos exportados (materias primas, productos extractivos y manufacturas); *b*) sus principales socios (EU, UE) y China desde el 2002; *c*) el efecto Ley del Tratado firmado con EU en 2004, y *d*) el efecto de la crisis de 2007.

## HIPÓTESIS DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

### Hipótesis de trabajo

Ante la situación descrita, para plantear las hipótesis de trabajo hay que tener en cuenta el grado de diversificación/concentración comercial y la articulación con sus principales socios y el comercio intrarregional.

Los autores parten de considerar como hipótesis que:

H1. La concentración del comercio con Estados Unidos es factor de riesgo sistemático.

H2. El comercio con China no ha reportado beneficios y es aún terreno no explorado, mientras que el crecimiento del comercio con la Unión Europea, todavía es, una promesa por realizar.

H3. Puede vaticinarse un hipotético círculo virtuoso entre diversificación en productos y mercados y crecimiento.

H4. En esta coyuntura, el comercio intrarregional con América Latina en su conjunto constituye un espacio que debería crecer significativamente y afectar de modo importante a las principales macromagnitudes nacionales.

### **Metodología**

Con la finalidad de comprobar las hipótesis planteadas, se estimaron modelos econométricos de datos de panel de efectos fijos. En el modelo de efectos fijos, el intercepto captura las diferencias de comportamiento entre las unidades individuales, y analíticamente se expresa como:

$$y_{it} = \mu + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (1)$$

donde  $y_{it}$  es una función lineal de  $K$  variables explicativas,  $i$  es la  $i$ -ésima unidad transversal ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) con  $t$  observaciones en el tiempo ( $t = 1, 2, \dots, T$ ) y  $u_{it}$  es el término de error.

La expresión (1) capta el efecto de cada país añadiendo una serie de ( $N-1$ ) variables dicotómicas ( $d$ ) a la estructura de  $u_{it}$ . La expresión matemática de  $u_{it}$  es:

$$u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde:  $\alpha_i = \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i$  y  $\varepsilon_{it}$  es una variable aleatoria.

Por tanto, el término error  $u_{it}$  es la suma de un componente fijo ( $\alpha_i$ ), inalterable en el tiempo pero variable de unos países a otros, y de un componente

aleatorio ( $\varepsilon_{it}$ ) con las propiedades de un ruido blanco de media cero y varianza constante.

Al sustituir en la ecuación (1) la expresión (2) el modelo a estimar resulta:

$$y_{it} = \mu + \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

O lo que es lo mismo, desarrollando el sumatorio

$$y_{it} = \mu + \alpha_1 d_1 + \cdots + \alpha_N d_N + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

En el modelo de efectos fijos, se permite que los efectos individuales  $\alpha_i$  puedan estar correlacionados con las variables explicativas  $X_{it}$  y se requiere la exogeneidad estricta de  $X_{it}$  y  $\varepsilon_{it}$  para que los estimadores sean consistentes.

Los estimadores  $\beta$  se calculan a partir de la siguiente expresión:

$$\hat{\beta} = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (X_{it} - \bar{X}_i)(X_{it} - \bar{X}_i)' \right]^{-1} \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (X_{it} - \bar{X}_i)(Y_{it} - \bar{Y}_i)' \right] \quad (5)$$

en donde los paréntesis recogen las desviaciones de la variable respecto de su media aritmética.

El modelo econométrico (1) adoptó diversas especificaciones atendiendo a las hipótesis de trabajo planteadas y se estimó con datos de los años 1993 a 2009, ambos inclusive, de los cinco países que integran Centroamérica.

### **Especificación del modelo general del comercio internacional**

La primera especificación es un modelo general del comercio internacional en Centroamérica que permitirá validar/refutar las hipótesis de trabajo H1, H2 y H3:

$$Y_{it} = \mu + \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i + \sum_{h=1}^3 \beta_h IDP_{hit} + \beta_4 IDG_{it} + \sum_{j=1}^4 \delta_j f_{jit} + u_{it} \quad (6)$$

con:

$$t = 1993, 1994, \dots, 2009.$$

$i = 1, 2, \dots, 5$ . (1: Costa Rica, 2: El Salvador, 3: Guatemala, 4: Honduras, 5: Nicaragua).

$h = 1, 2, 3$ . (1: materias primas, 2: productos extractivos, 3:manufacturas).

$j = 1, 2, \dots, 4$ . (1: Tratado Libre Comercio con EU, 2: comercio con China, 3: comercio con la UE, 4: crisis de 2008).

y donde:

$i$  es el  $i$ -ésimo país,  $t$  son los años,  $h$  es la clasificación de productos,  $j$  son los cambios de estructura,  $\alpha_i$  son los efectos fijos transversales y  $\mu$  es el término constante común. La variable endógena ( $Y_{it}$ ) es el PIB y como variables exógenas se incluyen: tres índices de diversificación de productos ( $IDP_{hit}$ ), un índice de diversificación geográfica ( $IDG_{it}$ )y cuatro variables ficticias ( $f_{jit}$ ).

Los sumatorios de la expresión (6) desagregados son:

$$\sum_{i=1}^5 \alpha_i d_i = \alpha_1 d_1 + \alpha_2 d_2 + \alpha_3 d_3 + \alpha_4 d_4 + \alpha_5 d_5 \quad (7)$$

$$\sum_{h=1}^3 \beta_h IDP_{hit} = \beta_1 IDP_{1it} + \beta_2 IDP_{2it} + \beta_3 IDP_{3it} \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^4 \delta_j f_{ jit} = \delta_1 f_{1it} + \delta_2 f_{2it} + \delta_3 f_{3it} + \delta_4 f_{4it} \quad (9)$$

que al sustituirlos se obtiene otra expresión de (6):

$$Y_{it} = \mu + \alpha_1 d_1 + \alpha_2 d_2 + \alpha_3 d_3 + \alpha_4 d_4 + \alpha_5 d_5 + \beta_1 IDP_{1it} + \beta_2 IDP_{2it} + \beta_3 IDP_{3it} + \beta_4 IDG_{it} + \delta_1 f_{1it} + \delta_2 f_{2it} + \delta_3 f_{3it} + \delta_4 f_{4it} + u_{it} \quad (10)$$

## Variables

Se calculó un índice de diversificación de productos,  $IDP_{hit}$ ,por cada categoría de bienes considerada, según la clasificación CUCI Rev.3: materias primas ( $IDP_{h1t}$ ), productos extractivos ( $IDP_{h2t}$ ) y manufacturas ( $IDP_{h3t}$ ).

El algoritmo de cálculo de estas variables es:

$$IDP_{hit} = 1 - IHH \quad 0 < IDP_{hit} < 1 \quad (11)$$

donde  $IHH$  es el índice de Herfindhal-Hirschman normalizado que permite comparar diferentes estructuras comerciales de países diversos en distintos períodos. Matemáticamente  $IHH$  se calcula como:

$$IHH_{ni} = \frac{\sqrt{IHH_{ni}} - \sqrt{\frac{1}{n}}}{1 - \sqrt{\frac{1}{n}}} \quad 0 < IHH_{ni} < 1 \quad (12)$$

$n$ =es el número de productos de cada categoría.

Cuanto más próximo esté  $IHH$  de uno más concentrada estará la cesta exportadora de productos, por tanto, lo contrario ocurre con la variable  $IDP_{hit}$  que cuanto más próximo sea su valor de uno más diversificada será la cesta.

El grado de diversificación geográfica ( $IDG_{it}$ ) de las exportaciones de Centroamérica con sus principales socios EU, UE y China se midió con el índice de entropía absoluta (IEA). La fórmula del IEA para exportación es:

$$IDG_{it} = IEA_{ij} = \sum_{j=1}^3 b_{ij} \ln\left(\frac{1}{b_{ij}}\right) \quad 0 < IEA_i < +\infty$$

$$0 < b_{ij} < 1 \quad \sum_{j=1}^3 b_{ij} = 1 \quad (13)$$

siendo  $b_{ij}$  la proporción de las exportaciones del país  $i$  destinadas al país  $j$ .

El IEA será más alto cuando todos los  $b_{ij}$  fueren iguales, indicando una situación en la que el comercio internacional es igualmente repartido entre los países considerados, es decir, dispersión de la pauta comercial.

Por último, se incorporan cuatro ficticias  $f_{jir}$ . La primera,  $f_{1it}$ , valora los efectos de la firma del Tratado de Libre Comercio con EU en 2004. La segunda ficticia,  $f_{2it}$ , introduce la acentuación de las relaciones comerciales con China desde 2002. La tercera variable ficticia,  $f_{3it}$ , recoge el cambio de tendencia.

cia de las relaciones comerciales de Centroamérica con la UE que desde 1998 pierden peso. La última ficticia,  $f_{4it}$ , mide el efecto de la crisis de 2008. Las  $f_{jxit}$  toman el valor uno desde el año que se produce el acontecimiento y cero en el resto del periodo.

### Especificación del submodelo del comercio internacional

Para reafirmar los resultados se planteó un submodelo, en donde la variable endógena seguía siendo el PIB ( $Y_{it}$ ) y como variables exógenas, además del efecto de la crisis ( $f_{it}$ ), se incorporaron tres índices ( $P_{ai}$ ) para medir la importancia de diversificar las exportaciones hacia un único socio frente al reparto del comercio entre todos, incluido el resto del mundo. El índice planteado es el cociente entre dos índices de entropía (expresión 13) pero con distintas agrupaciones de países. Analíticamente se formula:

$$P_{ai} = \frac{IEA_{qi}}{IEA_{ri}} \quad (14)$$

donde el numerador  $IEA_{qi}$  se calculó para una economía donde las exportaciones se reparten entre un solo país ( $a$ ) y el resto del mundo. El denominador  $IEA_{ri}$  representa una economía en la que el comercio se reparte entre todos los socios y el resto del mundo. Respectivamente, las expresiones de  $IEA_{qi}$  y  $IEA_{ri}$  son:

$$IEA_{qi} = \sum_{q=1}^2 b_{qi} \ln\left(\frac{1}{b_{qi}}\right) \quad IEA_{ri} = \sum_{r=1}^4 b_{ri} \ln\left(\frac{1}{b_{ri}}\right)$$

$$0 < IEA < +\infty \quad 0 < b < 1 \quad \sum b = 1 \quad (15)$$

con:

$i = (1:\text{Costa Rica}, 2:\text{El Salvador}, 3:\text{Guatemala}, 4:\text{Honduras}, 5:\text{Nicaragua})$ .

$q = a$ , resto mundo.

$a = (1: \text{EU}, 2: \text{China}, 3: \text{UE})$ .

$r = \text{EU, China, UE, resto del mundo}$ .

Así, se especificó el siguiente modelo:

$$Y_{it} = \mu + \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i + \sum_{a=1}^3 \beta_a P_{ait} + \beta_4 f_{it} + u_{it} \quad (16)$$

con sus sumatorios:

$$\begin{aligned} \sum_{a=1}^3 \beta_a P_{ait} &= \beta_1 P_{1it} + \beta_2 P_{2it} + \beta_3 P_{3it} \\ \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i &= \alpha_1 d_1 + \alpha_2 d_2 + \alpha_3 d_3 + \alpha_4 d_4 + \alpha_5 d_5 \end{aligned} \quad (17)$$

o lo que es lo mismo:

$$Y_{it} = \mu + \alpha_1 d_1 + \alpha_2 d_2 + \alpha_3 d_3 + \alpha_4 d_4 + \alpha_5 d_5 + \beta_1 P_{1it} + \beta_2 P_{2it} + \beta_3 P_{3it} + \beta_4 f_{it} + u_{it} \quad (18)$$

El principal resultado del modelo general (expresión 6) y del submodelo (expresión 16) fue que la diversificación geográfica es la que contribuye al crecimiento de Centroamérica y no la de la cesta de productos. Tan es así que de los bienes considerados, materias primas, productos extractivos y manufacturas sólo los extractivos contribuían positivamente al PIB aunque no de manera significativa.

### **Especificación del modelo de simulación del comercio internacional**

Con estos resultados se decidió crear un escenario en donde se conjugase la situación de diversificación geográfica actual, con una diversificación de la cesta de productos. El modelo de simulación propuesto fue:

$$Y_{it} = \mu + \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i + \beta_1 IDP_{it}^* + \beta_2 IDG_{it} + \beta_3 f_{it} + u_{it} \quad (19)$$

con:

$$\sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i = \alpha_1 d_1 + \alpha_2 d_2 + \alpha_3 d_3 + \alpha_4 d_4 + \alpha_5 d_5 \quad (7)$$

donde  $Y_{it}$  es el PIB,  $\mu$  y  $d$  son los términos independientes,  $IDP^*$  es una variable aleatoria que representa a un mercado diversificado y que se generó por una distribución de probabilidad uniforme, condicionada a valores superiores a 0.18 (límite del índice de Herfindhal-Hirschman) y  $u_{it}$  es una variable aleatoria de media cero y varianza constante.

### Especificación del modelo del comercio intrarregional

Al final, se contrastó la última hipótesis (H4) referente al mercado intrarregional, por el debate abierto relativo a si son las exportaciones internacionales o las intrarregionales las que más influyen en la renta de los países de Centroamérica. Para contrastar esta hipótesis se planteó el siguiente modelo:

$$Y_{it} = \mu + \sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i + \beta_1 XINTRA_{it} + \beta_2 XALC_{it} + \beta_3 XINTER_{it} + \beta_4 f_{it} + u_{it} \quad (20)$$

con:

$$\sum_{i=1}^{N-1} \alpha_i d_i = \alpha_1 d_1 + \alpha_2 d_2 + \alpha_3 d_3 + \alpha_4 d_4 + \alpha_5 d_5 \quad (7)$$

donde  $i$  es la  $i$ -ésima unidad transversal (país),  $t$  es el tiempo (año),  $\alpha_i$  son los efectos fijos transversales ( $Y$ ) es el PIB, ( $XINTRA$ ) son las exportaciones entre los cinco países de Centroamérica ( $XALC$ ) son las exportaciones con el resto de países latinoamericanos y ( $XINTER$ ) son las exportaciones mundiales de cada país centroamericano descontadas las exportaciones intrarregionales y las destinadas al resto de América Latina.

Se incorpora, como en los modelos anteriores, una ficticia  $f$  que recoge la crisis económica. La variable  $u_{it}$  es el término de error que sigue una distribución con media cero y varianza constante.

En el siguiente párrafo se presentan los resultados acerca de los modelos estudiados (expresión 6, expresión 16, expresión 19 y expresión 20).

## RESULTADOS

La estimación de los modelos representados en las expresiones (6), (16), (19) y (20) se realizó con datos de 1993 a 2009 extraídos del Banco Mundial (serie del PIB), de WITS (exportaciones internacionales, por productos y zonas geográficas) y del Anuario 2010 de la CEPAL (serie de exportaciones intrarregionales).

El método de estimación empleado fue el de mínimos cuadrados ponderados con corrección de heteroscedasticidad de *cross-section weights*. Además fue necesario, para corregir la autocorrelación, incluir la variable endógena retardada (PIB(-1)) y convertir las variables en sus logaritmos neperianos.

Todas las estimaciones presentaron valores mínimos de 0.99 para el coeficiente de determinación  $R^2$ . Con las pruebas t-Student y F-Snedecor se concluyó con la significación a 95%, en general de los coeficientes individuales y de manera conjunta, de los parámetros estimados. Finalmente, por el contraste de Levin, Lin y Chu se concluyó que los residuos de los cuatro modelos resultaron ser estacionarios con un p-valor asociado inferior a 0.05.

A continuación, se presentan las ecuaciones estimadas y las derivaciones de cada modelo.

### **Estimación del modelo general del comercio internacional**

El modelo general de comercio (expresión 6) estimado resultó:

$$\begin{aligned}
 l\hat{Y}_{it} = & 0.38 + 0.005d_1 + 0.009d_2 + 0.037d_3 - 0.016d_4 - \\
 & 0.037d_5 - 0.007IDP_{1it}^{**} + 0.0006 IDP_{2it} + - 0.055IDP_{3it}^{**} + \\
 & 0.042IDG_{it}^{**} + 0.96lY_{i,(t-1)}^{**} + 0.02f_{1it}^{**} + 0.0016f_{2it} + \\
 & 0.004f_{3it} - 0.033f_{4it}^{**} \tag{21}
 \end{aligned}$$

con  $d_i = 1$  para observaciones del país  $i$  y  $d_i = 0$  en caso contrario.

En el modelo resultaron significativas, a 95% de confianza, las señalizadas con doble asterisco:  $IDP_{1it}$ ,  $IDP_{3it}$ ,  $IDG_{it}$ ,  $f_{1it}$ ,  $f_{4it}$ . En conjunto el modelo resultó apto con un p-valor asociado a la F-Snedecor de cero, un  $R^2$  de 0.99 y residuos estacionarios con un p-valor de cero en la prueba de raíces unitarias. Económicamente, se deduce que la diversificación de materias primas ( $IDP_{1it}$ ) y de manufacturas ( $IDP_{3it}$ ) no contribuye al crecimiento de la economía centroamericana, por el signo negativo que las acompaña. Todo lo contrario ocurre con los productos extractivos. Sin embargo, la diversificación de bienes extractivos afecta positivamente al producto interno bruto, pero su grado de diversificación no es significativo.

Por otro lado, el coeficiente estimado del índice de dispersión geográfica ( $IDG_{it}$ ) mostró que a mayor dispersión de las exportaciones mayor beneficio para la renta de Centroamérica.

Adicionalmente, se constató, que el Tratado de Libre Comercio ( $f_{1it}$ ) benefició al PIB Centroamérica, al igual que al resto de América Latina, y que la crisis de 2008 ( $f_{4it}$ ) también ha hecho mella en esta zona. En cuanto a las relaciones con China ( $f_{2it}$ ) y la UE ( $f_{3it}$ ) en un principio, aunque positivas, no son lo suficientemente significativas.

### Estimación del submodelo del comercio internacional

Con base en estos resultados, se decidió plantear un submodelo para focalizar mejor las relaciones con sus principales socios (expresión 16), que una vez estimado resultó:

$$\begin{aligned} I\hat{Y}_{it} = & 0.20 + 0.016d_1 + 0.006d_2 - 0.0034d_3 - 0.007d_4 - 0.013d_5 - \\ & 0.06P_{1it} + 0.006 P_{2it}^{**} + 0.03P_{3it} + 0.98IY_{i,(t-1)}^{**} - 0.46f_{it}^{**} \end{aligned} \quad (22)$$

con  $d_i = 1$  si se trata del país  $i$  y  $d_i = 0$  en caso contrario.

Econométricamente es un modelo apto por presentar un  $R^2$  de 0.99, un p-value de F de cero en la significación conjunta y otro p-value de cero en raíces unitarias en la serie de residuos. Económicamente se concluye que únicamente diversificar el comercio a China tiene resultados positivos ( $P_{2it}^{**}$ ), hacerlo hacia la UE también aunque sin alcanzar la suficiente importancia y, finalmente, Centroamérica debe ser precavida al dirigir su comercio hacia EU. La crisis económica nuevamente aparece como significativa en esta ecuación.

### **Estimación del modelo de simulación del comercio internacional**

El hecho de que sólo la diversificación geográfica resultará significativa para el crecimiento económico en el modelo de comercio general y en el submodelo, hizo necesario plantear un escenario donde se combinase la diversificación de la cesta de productos junto con la dispersión geográfica actual. Analíticamente la estimación del modelo de simulación (expresión 19) es:

$$I\hat{Y}_{it} = -0.18 + 0.0068d_1 + 0.0092d_2 - 0.05d_3 + 0.01d_4 + 0.024d_5 + \\ 0.00024IDP_{it} + 0.05IDG_{it}^{**} - 0.04f_{it}^{**} + 1IY_{i,(t-1)}^{**} \quad (23)$$

con  $d_i = 1$  si se trata del país  $i$  y  $d_i = 0$  en caso contrario.

Es curioso que ni en este escenario el coeficiente de diversificación de la cesta de productos ( $IDP_{it}$ ) resulte significativo, probablemente síntoma de que Centroamérica debe identificar sus prioridades sobre la cesta de bienes de exportación que tienen mayor efecto en sus agregados. En definitiva, en Centroamérica sólo la diversificación geográfica impulsaría la economía y no se percibe nada concluyente sobre la dispersión de la cesta de bienes. Econométricamente el modelo es igual de válido que los anteriormente estimados (expresión 21 y expresión 22).

### **Estimación del modelo del comercio intrarregional**

Por último, la estimación del modelo del comercio intrarregional (expresión 20) fue:

$$\hat{Y}_{it} = 1068.73 + 28.96d_1 + 364.46d_2 + 1168.68d_3 - 851.9d_4 - \\ 710.11d_5 + 0.58XINTRA_{it}^{**} + 0.19XconALC_{it} + \\ 0.35XINTER_{it}^{**} + 0.85Y_{i,(t-1)}^* - 462.04f_{it}^{**} \quad (24)$$

con  $d_i = 1$  si se trata del país  $i$  y  $d_i = 0$  en caso contrario.

En este caso, se confirma que es el comercio intrarregional el que más aporta a la economía centroamericana: el intracomercio que se ejecuta entre los cinco

países que integran el bloque triplica en importancia al mantenido con el resto de América Latina (el 0.58 frente al 0.19) y casi duplica al comercio global.

Además, en relación con los coeficientes que miden los efectos fijos de los países ( $d_i$ ) el *test* de máxima verosimilitud para la redundancia de los efectos fijos determinó que los cinco países de Centroamérica tienen patrones comerciales similares en sus relaciones con EU, China y la UE, dado que el p-valor asociado es de 0.15 y 0.13 en los modelos (expresión 21) y (expresión 22), respectivamente. En cambio, cuando entra en juego el comercio intrarregional y una hipotética cesta de productos diversificada se muestran unos comportamientos diferentes con un p-valor de 0, tanto para el submodelo (expresión 22) como para el modelo de simulación (expresión 24).

### **Verificación de las hipótesis**

Los anteriores resultados nos permiten contrastar el grado de idoneidad *ex post* de las hipótesis previas planteadas:

Sobre la hipótesis primera (H1: la concentración del comercio con Estados Unidos es factor de riesgo sistemático), los tres modelos del comercio internacional señalan la diversificación geográfica como el factor clave del crecimiento de Centroamérica, por tanto es un riesgo concentrar el comercio con EU. A esta misma conclusión llegan Lederman y Maloney (2003:14-15), Bacchetta *et al.*, (2009:1), Mejía (2011:20).

Sobre la hipótesis segunda (H2: el comercio con China no ha reportado beneficios y es aún terreno no explorado, mientras que el crecimiento del comercio con la Unión Europea, es todavía una promesa por realizar), el modelo general y el submodelo muestran que las relaciones con China y la UE tiene resultados positivos, aunque todavía no son lo suficientemente significativas. Esta conclusión está en la línea de lo planteado en Cruz (2005: 282) y Diéz y Villalobos (2010:3), respectivamente para China y la Unión Europea.

De la hipótesis tercera (H3: puede vaticinarse un hipotético círculo virtuoso entre diversificación en productos y mercados y crecimiento) indicar que la diversificación de la cesta de productos no resulta significativa. En definitiva, en Centroamérica sólo la diversificación geográfica impulsa la economía y no se infiere, de nuestros modelos, un contraste concluyente sobre la dispersión de la cesta de bienes. Aun a pesar de que estudios distintos (Stanley y Bunnag, 2001:1369; Taylor, 2003:77, Foster y Jara, 2005:2) concluyen que la diversificación, en bienes, está inherentemente relacionada al crecimiento económico.

Por último, la hipótesis cuarta (H4: en esta coyuntura, el comercio intrarregional con América Latina en su conjunto constituye un espacio que debe-

ría crecer significativamente) se verifica que el comercio intrarregional es un mecanismo básico de consolidación del crecimiento del PIB de Centroamérica. Resulta muy significativo el efecto frontera y proximidad geográfica y homogeneidad de canales comerciales que se produce en el comercio intrarregional entre los cinco países, cuyo efecto osmótico es mucho más profundo que cuando se produce el comercio con el resto de América Latina (lo que estaría en paralelo a lo concluido por Durán y Lo Turco, 2010: 92-93).

## CONCLUSIONES

Está suficientemente contrastado que el comercio internacional de Centroamérica ha evolucionado positivamente en los últimos años. La búsqueda de estrategias alternativas para mejorar el bienestar llevó a las economías centroamericanas, a partir del decenio de 1990, a intensificar su orientación hacia el exterior (Moreno-Brid y Pérez, 2003:158). En términos absolutos, EU es su principal socio y China está en un proceso de crecimiento exponencial, mientras el comercio intrarregional ha experimentado un crecimiento consistente y firme. Por cestas de bienes, los productos agrarios ocupan el mercado internacional y los manufacturados y agroindustriales el intrarregional. Por otra parte, se han utilizado tratados de Libre Comercio para profundizar sus lazos comerciales con sus vecinos. Es una región compuesta por países que comparten patrones comerciales similares en sus relaciones con EU, China y la UE, pero disímiles cuando el escenario es el comercio intrarregional o una hipotética cesta de productos diversificada. En este trabajo se ha contrastado que los principales efectos macroeconómicos para la región derivan de la diversificación geográfica en la política exportadora y del comercio intrarregional.

Siempre se plantea, en términos genéricos, que en una economía globalizada se requiere ser competitivo buscando ventajas, estrategias y oportunidades y que ello implica poner en marcha los recursos humanos, la inversión en infraestructuras y las tecnologías. Y, derivado de todo ello, llegar a la modificación de su estructura comercial tradicional como imperativo para el desarrollo. En el caso de Centroamérica, la región tiene potencialidades para lograr una gran diversificación de productos de mayor valor agregado y disminuir la dependencia de la exportación de productos primarios y la concentración geográfica, pero cada uno de estos logros no tiene el mismo efecto en sus agregados. Por ejemplo, aun cuando podemos estar de acuerdo en que un comercio más diversificado, en productos y en destino, hace a un país menos vulnerable, evitando efectos perjudiciales para el crecimiento (Herzer y Nowak-Lehman 2006:1825), en nuestra investigación se confirman

estos extremos en Centroamérica, en cuanto a la diversificación de destinos y, no tanto, en la diferenciación de canales productivos. Por tanto, en estos momentos es más efectiva la política tendiente a disminuir la concentración comercial con EU y China que en la diversificación de las cestas de bienes en que están especializados.

Por otro lado, en nuestro estudio se demuestra como determinante el efecto directo de la dinámica comercial intrarregional y, por ello, el fortalecimiento y consolidación del mercado intrarregional, podrá conducir al fomento de encadenamientos productivos regionales, que escalen en la cadena de valor y satisfagan la demanda (Cieślik *et al.*, 2012: 70). Y, además, se traduciría en amplios beneficios para las PYMES ya que 75% están involucradas en este intercambio. A ello debería sumarse que Centroamérica tendría que completar su unión aduanera, eliminando los obstáculos al comercio intrarregional y fortaleciendo su posición negociadora hacia terceros.

Como en toda economía dinámica, la actividad comercial actual obliga a Centroamérica a innovar y a identificar oportunidades de mejora en esta actividad y estrategias para desarrollarla de manera efectiva. Centroamérica tiene por delante acciones disímiles que enfrentar, pero el sacrificio de las ganancias marginales en el corto plazo que ahora le genera la concentración comercial en EU y China, se verá recompensado en la consolidación a mediano y largo plazos de un crecimiento más consistente, integrado e integrador mediante la profundización del comercio intrarregional, proceso en el que tendrán que poner gran empeño las empresas y los gobiernos de la región. En definitiva, de los resultados obtenidos, podemos inferir que la profundización en el comercio intrarregional y la diversificación de destinos más allá de EU, China y la UE, serán baluartes para la consolidación comercial y la optimización de su efecto en las variables macroeconómicas nacionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anwesha, Aditya, y Saikat Sinha Roy, “Export diversification and economic growth: Evidence from cross-country analysis”, documento de trabajo, 2011 (consultado el 10 de diciembre de 2012), disponible en: <[http://www.isid.ac.in/~pu/conference/dec\\_10\\_conf/Papers/AnweshaAditya.pdf](http://www.isid.ac.in/~pu/conference/dec_10_conf/Papers/AnweshaAditya.pdf)>.
- Bacchetta, M.; M. Jansen; C. Lennon, y R. Piermartini, “Exposure to external shocks and the geographical diversification of exports” en *Breaking into new markets: Emerging lessons for export diversification*, Washington, Banco Mundial, 2009, pp. 81-100.

- Bebczuk, Ricardo N., y N. Daniel Berrettoni, "Explaining export diversification: An empirical analysis", documento de trabajo, Argentina, Universidad Nacional de La Plata, enero de 2006, pp.1-24.
- BenDavid, Dan, "Equalizing exchange: Trade liberalization and income convergence", *Quarterly Journal of Economics*, vol.108, núm. 3, EU, Oxford University Press, 1993, pp. 653-679.
- CEPAL, "Visión estratégica de Centroamérica y su inserción internacional", LC/MEX/L.895, México, CEPAL, 18 de febrero de 2009, pp.1-63 (consultado el 1 de marzo de 2013), disponible en: <<http://www.eclac.org/mexico/publicaciones/xml/9/35299/L895.pdf>>.
- Chena, Pablo Ignacio, "Crecimiento restringido por la balanza de pagos en países exportadores de alimentos", *Problemas del Desarrollo*, vol. 4, núm. 7, México, IIEC-UNAM, diciembre de 2008-mayo de 2009, pp. 59-82.
- Cieślik Jerzy, Eugene Kaciak, y Dianne H. B. Welsh, "The impact of geographic diversification on export performance of small and medium-sized enterprises (SMEs)", *Journal of International Entrepreneurship*, vol.10, núm. 1, Nueva York, primavera, 2012, pp.70-93.
- Cruz, Alma Rosa, "China: competencia comercial con México y Centroamérica", *Comercio Exterior*, vol. 55, núm. 3, México, Bancomext, marzo de 2005, pp. 282-289.
- Díez, Ángeles Sánchez, y María Lourdes Villalobos Álvarez, "El análisis de las relaciones comerciales de Centroamérica y la Unión Europea desde una perspectiva de economía política", XII Reunión de economía mundial, Santiago de Compostela, mayo 2010 (consultado el 3 de marzo de 2013), disponible en: <<http://www.usc.es/congresos/xiirem/pdf/12.pdf>>.
- Dollar, David, "Outward-Oriented developing economies really do grow more rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-85", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 40, núm. 3, EU, University of Chicago Press, abril de 1992, pp. 523-544.
- Durán José, y Alessia Lo Turco, "El comercio intrarregional en América Latina: patrón de especialización y potencial exportador" (consultado el 3 de marzo de 2013), disponible en: <[www.redmercosur.org/download](http://www.redmercosur.org/download)>
- Edwards, Sebastian, "Openness, productivity and growth: What do we really know?", *Economic Journal*, vol. 108, núm. 447, Reino Unido, Royal Economic Society, marzo de 1998, pp. 383-398.
- Foster, William, y Esteban Jara, "Diversificación de exportaciones agrícolas en América Latina y el Caribe: patrones y determinantes", *Economía Agraria*, vol. 9, 2005 (consultado el 28 de febrero de 2013), disponible en: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/97346/2/Foster%20et%20al.pdf>>.

- Frankel, Jeffrey A., y David Romer, "Does trade cause growth?", *The American Economic Review*, vol.89, núm. 3, EU, 1999, pp. 379-399.
- Fujii, Gerardo; Eduardo Candaudap, y Claudia Gaona, "Exportaciones, industria maquiladora y crecimiento económico en México a partir de la década de los noventa", *Investigación Económica*, vol. LXIV, núm. 254, octubre-diciembre de 2005, México, UNAM, pp. 125-156.
- Herrera, Danilo, y M. Jiménez, "El comercio intrarregional de granos básicos en Centroamérica", serie documentos de programas, 29 de junio de 1992 (consultado el 20 octubre de 2012), disponible en: <<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A8444E/A8444E.PDF>>.
- Herzer, D., y D. F Nowak-Lehnmann, "What does export diversification do for growth? An econometric analysis", *Applied Econometrics*, vol. 38, núm.15, Inglaterra, M. Hashem Pesaran, 2006, pp.1825-1838.
- Herzer, Dierk, y Felicitas Nowak-Lehmann, "Export diversification, externalities and growth", documentos de trabajo, Instituto IberoAmericano de Investigaciones Económicas, agosto de 2004, pp. 1-24.
- IDB, "Estado de situación de la integración económica centroamericana", febrero de 2012 (consultado el 20 enero de 2013), disponible en: <<http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/09746.pdf>>.
- Lederman, Daniel, y William Maloney, "Trade structure and growth", *World Bank Policy Research Working Paper*, núm. 3025, abril de 2003 (consultado el 14 de octubre de 2011), disponible en <[http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2003/05/23/000094946\\_03051304193088/additional/111511322\\_20041117155522.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2003/05/23/000094946_03051304193088/additional/111511322_20041117155522.pdf)>.
- Mejía, Juan Felipe, *Crecimiento de las exportaciones y la diversificación económica. Un análisis de la competitividad de las exportaciones de Colombia en el mercado de la Unión Europea*, EU, 2011.
- Monge, Rigoberto, "El comercio de bienes y servicios de los países centroamericanos en el contexto de la apertura externa", El Salvador, mayo del 2003 (consultado el 12 de diciembre de 2011), disponible en: <<http://www.sica.int/benecosto/inf/rm.pdf>>.
- Moreno-Brid, Juan Carlos, y Esteban Pérez, "Liberalización comercial y crecimiento económico en Centroamérica", *Revista de la CEPAL*, núm.8, México, diciembre de 2003, pp. 157-174.
- Sachs, Jeffrey, y Andrew Warner, "Economic reform and the process of global integration", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 26, núm. 1, EU, David Romer y Justin Wolfers, 1995, pp. 1-118.
- Schularick, Moritz, y Solomos Solomou, "Trade and economic growth: Historical evidence", septiembre de 2009, cwpe 0936 (consultado el 27 de

- febrero de 2013), disponible en <[http://www.jfki.fu-berlin.de/faculty/economics/team/persons/schularick/Trade\\_and\\_growth\\_-\\_historical\\_evidence.pdf](http://www.jfki.fu-berlin.de/faculty/economics/team/persons/schularick/Trade_and_growth_-_historical_evidence.pdf)>
- Stanley D. L., y S. Bunnag, “A new look at the benefits of diversification: Lessons from Central America”, *Applied Economics*, vol. 33, núm. 11, Inglaterra, Taylor & Francis, en línea, 15 septiembre de 2001, pp. 1369-1383.
- Taylor, T.G., y B. Francis, “Agricultural export diversification in Latin America and the Caribbean”, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, suplemento, vol. 35, EU, Staff and Policy, 2003, pp. 77-87.
- Zapata, Ricardo; Roberto Gutiérrez; Enrique Cortés; Denise Penello, y René Hernández, “Intensidad tecnológica del comercio de Centroamérica y la República Dominicana”, Distr.limitadalc/mex/L.587, México, CEPAL, 24 de diciembre de 2003 (consultado el 25 de febrero de 2013), disponible en: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/13920/L587-1.pdf>>.