

**Diversificación de exportaciones agrícolas en América Latina y el Caribe:
patrones y determinantes¹**

William Foster y Esteban Jara

**Departamento de Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña
Mackenna 4860, Santiago. correo electrónico: wfoster@puc.cl.**

Abstract

Foster, William y Jara, Esteban. Agriculture Export Diversification in Latin America and the Caribbean: Patterns and Determinants

This paper analyzes the evolution of agricultural export diversity for 22 countries of Latin America and the Caribbean between 1961 and 2002. Data from FAOSTAT for basic and process agricultural products were used to construct a modified Herfindahl (Simpson) index of product export shares that accounts for the correlation of product prices and places less weight on products with positively correlated prices. The recent pattern of diversification shows a systematic increase since the mid- to late-1980s, with a clear distinction between the patterns for South America and for Central America, Mexico and the Caribbean. The individual country changes, however, are heterogeneous and due to the country-specific initial mixes and subsequent changes the mix of export products. Instrumental variable estimation results show that changes in diversification have been positively related to country financial depth, extent of irrigation, and trade openness, and negatively related to price instability (inflation) and the size of government as a proportion of GDP. Notably, the level of a country's economic development is negatively related to agricultural export diversification.

Keywords: agricultural exports, agricultural diversification

INTRODUCCION

En lo referente a la evolución del sector agropecuario en Latinoamérica y el Caribe (LAC) en las últimas décadas, y del impacto que sobre él ha ejercido el importante conjunto de reformas económicas y comerciales llevadas a cabo, pocos estudios se han dedicado al análisis de la diversificación de la producción y comercio agrícolas y de los factores que la determinan.

¹ Este trabajo obtuvo el Segundo Premio en el IX Congreso de Economistas Agrarios de Chile, realizado en conjunto con las sociedades de economistas agrarios de Argentina y Uruguay, en Mar del Plata (Argentina) entre el 3 y 5 de noviembre de 2004.

¿Por qué es interesante este análisis? Una actividad productiva diversificada conlleva una serie de beneficios, siendo el más evidente la diversificación del riesgo debido a posibles shocks en los precios, a cambios abruptos en la demanda y a variaciones aceleradas en la tecnología. Así mismo, la diversificación está inherentemente relacionada al crecimiento económico en la medida que van aumentando los ingresos per capita y por consiguiente, ajustándose los patrones de demanda hacia una más amplia variedad y calidad de productos, y con el beneficio adicional de ampliar las posibilidades de empleo (ver Ali *et al.*, 1991; Quiroz y Valdés, 1995; Siegel *et al.*, 1995; Stanley y Bunnag, 2001; Taylor, 2003) . En lo que respecta a la agricultura en particular, la diversificación conllevaría además una serie de aspectos deseables, referidos a la disminución del riesgo ambiental asociado a la producción intensiva de monocultivos, y a nivel de productores y comunidades rurales, a mayores posibilidades de una nutrición más balanceada (Goletti, 1999).

Adicionalmente, según investigaciones recientes, la diversificación de exportaciones agrícolas puede también actuar como un elemento vinculante del sector con la economía en general, a través de una eventual mitigación de los potenciales shocks del producto agrícola sobre la tasa de crecimiento de la economía. En efecto, en un reciente estudio realizado por Foster (2004) se encontró que, mientras un mayor grado de apertura económica incrementa la influencia que tiene la agricultura sobre las desviaciones de las tasas de crecimiento de la economía, la diversidad² de la exportaciones agrícolas amortigua el este efecto marginal. Es decir, el grado de influencia que la agricultura tiene sobre las tasas de crecimiento del PIB se ve incrementado ante un mayor grado de exposición de la economía a los mercados internacionales, mientras que la diversificación de exportaciones agropecuarias en ese sentido actúa como un “contrapeso”, aminorando dichas desviaciones. Esto nos entrega un interesante enfoque de cómo las reformas económicas y comerciales implementadas en Latinoamérica desde hace más de 20 años³, que entre otras cosas significaron el término de las barreras al comercio internacional y por ende una apertura comercial, han afectado a la agricultura y su papel en la economía.

Si la diversidad de exportaciones es tan importante y afecta a la agricultura en su efecto sobre la volatilidad de las tasas de crecimiento del PIB, ¿cuáles son sus determinantes?. El objetivo de este trabajo es justamente analizar las diversas variables que afectan el grado de

² Es pertinente aclarar la distinción entre diversidad y diversificación. Diversidad es un concepto estático, una fotografía del conjunto en un momento determinado, mientras que diversificación es un concepto dinámico que significa la evolución de un conjunto de estados de menor a mayor diversidad.

³ Chile comenzó su proceso de ajuste estructural en 1974, alrededor de 10 años antes que el resto de los países.

diversidad de las exportaciones agrícolas. Estas variables se refieren al ambiente macroeconómico, el tamaño del sector agrícola y la disponibilidad de factores productivos, el grado de apertura comercial de la economía (medida como la relación entre exportaciones e importaciones totales respecto al PIB), y el nivel de desarrollo económico.

El resto del trabajo se estructura como sigue: en la segunda sección se presenta una alternativa a los índices de diversidad tradicionales, correspondiente a una adaptación del conocido Índice de Simpson-Herfindhal, la cual intenta corregir el efecto de la existencia de productos altamente correlacionados en los precios y cuya interacción no significa un mayor beneficio en cuanto a la disminución del riesgo (a nivel de ingreso agregado) asociado a shocks en los precios. En la tercera sección, mediante la utilización de dicho índice se analiza los principales patrones de diversificación de exportaciones agropecuarias en LAC durante el período de estudio (1961-2002). La cuarta sección investiga sobre los factores que explican la variación de la diversidad de exportaciones agrícolas en LAC a lo largo del tiempo, a través de la estimación de un modelo autorregresivo que utiliza datos de corte transversal de 22 países de la región. Finalmente, la quinta sección presenta un resumen de los principales resultados del trabajo.

MATERIALES Y METODOS

Existen bastantes estudios acerca de la diversidad de la producción y exportaciones agrícolas que se centran en el rol de la diversificación como objetivo de políticas, principalmente dirigidas a reducir la inestabilidad de los ingresos⁴, o directamente como manera de estimular el crecimiento económico.

Entre las medidas de diversidad más comúnmente utilizadas destacan el índice de entropía $E = -\sum_{j=1}^n w_j \ln(w_j)$, siendo n el número total de elementos y w_j la participación del elemento k ($\sum w_j = 1$). Este índice toma un valor cero cuando la concentración es máxima, y $\ln(n)$ cuando se alcanza la mayor diversidad posible para un n determinado, correspondiente a una distribución perfectamente homogénea o equitativa entre sus componentes. Otro índice común es el índice de Simpson-Herfindahl, $S=1- \mathbf{w}'\mathbf{w}$ (siendo \mathbf{w} un vector de ponderadores) el cual se mueve en un

⁴ Ver por ejemplo, Ali *et al.* (1991), Alwang y Siegel (1994), Taylor y Francis (2003), Stanley y Bunnag (2001).

rango de 0 y 1 (mínima y máxima diversidad, respectivamente). Para efectos de este estudio, se obtuvo el índice de entropía, usando el valor de exportaciones P_jQ_j como ponderador. Como es posible inferir, estos índices son altamente sensibles al nivel de agregación de los productos que conforman la canasta de estudio.

Focalizando nuestra atención en la relación entre la diversidad y el riesgo asociado a una canasta determinada de productos, debemos notar que las exportaciones de varios productos que estén altamente correlacionados en sus precios, probablemente no sea más diversificada que cuando se trate de un número más reducido de productos, pero sin correlación de precios, o correlacionados negativamente.⁵

Proponemos el uso de una modificación del índice de diversidad de Simpson-Herfindahl, que toma en cuenta la correlación de precios de los productos exportados, y al que llamamos índice de Simpson Modificado (SM):

$$SM_{it} = 1 - \mathbf{w}'_{it} \mathbf{V} \mathbf{w}_{it}$$

donde \mathbf{w}_{it} representa un vector de participaciones de los productos agrícolas del país i en el año t , y \mathbf{V} representa una matriz de coeficientes de correlación de los precios de los productos.⁶

Una ventaja de este índice es que permite que a partir de la información de la correlación de precios, se solucione el problema del nivel de agregación adecuado de productos que determinan el índice de diversidad. En efecto, si se tienen dos canastas de exportación que generan un mismo índice de Simpson-Herfindahl, se tiene que el índice SM será mayor en el caso de la canasta conformada por productos con menor correlación en sus precios. Si la matriz \mathbf{V} es una matriz identidad (cero correlación entre productos distintos), se tiene que los dos índices serán idénticos.

A modo de ilustración tomando un sencillo caso de una canasta con sólo dos elementos, expresamos SM extensivamente

⁵ Por ejemplo, considerar el caso de un país que en el período 1 exporta soya en grano y aceite de soya en partes iguales, y que en el período 2 exporta soya en grano, aceite y tortas de soya. Esto representa un aumento en la diversidad, aunque desde la perspectiva de la variabilidad del ingreso de exportaciones este aumento en la diversidad ya no es tan evidente, como lo sería en el caso de si en lugar de incorporar tortas de soya se hubiese incorporado, por ejemplo, piñas, aún incluso su participación fuera menor que un tercio.

⁶ Para el cálculo de los coeficientes de correlación, los precios fueron deflactados por el índice *Manufacture Unit Value* (MUV) del Banco Mundial. Ver anexo

$$SM = 1 - [w_1 \quad w_2] \begin{bmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} \\ \rho_{21} & \rho_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} = 1 - (w_1^2 + w_2^2 + 2w_1w_2\rho_{12})$$

ya que $\rho_{12}=\rho_{21}$ y $\rho_{11}=\rho_{22}=1$.

Vemos que si no existiera correlación en los precios de ambos bienes ($\rho_{12}=0$), se tendría que $SM=1-(w_1^2 + w_2^2)$, o sea, toma el mismo valor que el índice de Simpson-Herfindahl tradicional. Si los dos productos estuvieran perfectamente correlacionados ($\rho_{12}=1$), entonces la contribución a la diversidad de la canasta sería como si fueran un solo producto, y por lo tanto la concentración sería máxima (o la diversidad mínima). Por último, si la correlación entre los dos productos fuese perfectamente negativa ($\rho_{12}=-1$), vemos que el índice toma el valor $SM=1$, es decir, denota máxima diversidad. Por lo tanto, esta aproximación permite que la información referente a la correlación de precios sea recogida por el índice para captar el nivel de agregación de los productos en cuanto a su efecto sobre las variaciones en el ingreso agregado.⁷

Los índices de diversidad SM fueron obtenidos para 22 países de LAC, a partir de los datos desagregados por producto (procesados y no procesados) de la base de datos FAOSTAT, entre 1961 y 2002. La explicación detallada de la obtención de la matriz de correlación y de los índices de diversidad se entrega en el anexo.

RESULTADOS

Patrones de diversificación de exportaciones agrícolas en LAC.

Considerando los 22 países de estudio, a inicios de los 70 las exportaciones agropecuarias en LAC se encontraban altamente concentradas. Sólo tres rubros (café, azúcar y algodón, en ese orden) representaban alrededor de un 50% del valor total de exportaciones agropecuarias de la región, seguidos por el banano, maíz, el sector bovino (incluyendo preparados de carne y animales vivos) y el cacao, alcanzando todos ellos un 70% del total. Treinta años más tarde, en 2002, la composición de exportaciones es notoriamente diferente. El algodón fue definitivamente desplazado y, aunque el café y el azúcar continúan teniendo una participación preponderante en las exportaciones, el complejo de la soya (granos, tortas, aceite) figura sin duda como el rubro

⁷ El lector debe notar que, sin embargo, el uso de las correlaciones de precios no elimina el problema del nivel *apropiado* de agregación de los productos de los cuales se derivan estas mismas correlaciones.

más importante en las exportaciones agropecuarias actuales, aunque ésta se encuentra concentrada en su mayoría en el Cono Sur (Cuadro 1).

(Cuadro 1 aproximadamente aquí)

Diversificación a nivel de sub-regiones

El gráfico 1 muestra la evolución del índice de diversidad modificado de Simpson (SM) en el período 1961 – 2002 y el índice de entropía, por sub-regiones (promedios simples Cono Sur, Centroamérica y México, y la región Caribe). Coherentemente con lo descrito arriba, se observa que el índice de diversidad en la región ha mostrado un patrón sistemáticamente ascendente, con disminuciones temporales no persistentes. También se observa que esta tendencia alcista se acentúa desde mediados de los años 80 (más notablemente en el Caribe y Centroamérica + México), coincidiendo aproximadamente con el inicio de las reformas económicas y comerciales para un número importante de países en la región y que significaron un importante proceso de apertura a los mercados internacionales. En igual período, el número de rubros exportados mostró una notoria alza, alcanzando en la actualidad un número aproximado de 430 rubros de exportación, desde 270 que como máximo se exportaban a inicios de los sesenta. Esto nos entrega un claro indicador de que la diversificación observada se debe en gran parte al notable a este aumento en el número de rubros que a nivel de la región compone la canasta de exportación promedio.⁸

(Figura 1 aproximadamente aquí)

No obstante lo anterior, un fenómeno que merece especial atención se refiere a las diferentes tendencias que ha experimentado la diversidad en el Cono Sur y en la región mesoamericana desde inicios de los noventa. Mientras la región caribeña y especialmente la centroamericana siguen mostrando un importante proceso de diversificación en marcha, ésta parece estar alcanzando un nivel asintótico relativamente estable en el Cono Sur, no mayor a 0,67. Esta situación nos trae a la mente un posible efecto del importante conjunto de políticas apoyadas por Estados Unidos a partir de 1983 como parte de su Iniciativa para la Cuenca del Caribe (Caribbean Basin Recovery Act), tendiente a promover la diversificación agrícola en esa

⁸ Es importante tener en cuenta que por su naturaleza, cualquier índice de diversidad es sensible a dos fenómenos simultáneos, no posibles de distinguir por separado: el número de elementos que componen el conjunto de estudio, y la homogeneidad (entendida como una “desviación” respecto al promedio) con que éstos están distribuidos.

región. Por otro lado, en el Cono Sur, a nuestro entender, no está claro que la diversificación agrícola haya sido un objeto explícito de políticas (o por lo menos no al nivel de que lo ha sido en el Caribe y Centroamérica), por lo que cabría concebir la diversificación observada como un proceso endógeno al proceso de desarrollo.

Analizando simultáneamente el comportamiento de nuestro índice SM con otros de uso más tradicional como el de entropía, se puede notar que no necesariamente entregan el mismo ranking de regiones, a diferencia de lo que generalmente ocurre cuando se comparan, por ejemplo, los índices de Simpson y el de entropía. Como se visualiza en la Figura 1, para casi todo el período de estudio, el índice entrópico declara definitivamente al Cono Sur como la sub-región con mayor diversidad de exportaciones agrícolas, seguidas por Centroamérica + México, y muy por detrás por el Caribe. Este ordenamiento no es evidente si se utiliza el SM como criterio. Claramente el mensaje es que el mayor índice entrópico del Cono Sur recae en bienes relativamente más correlacionados en sus precios. En efecto, en los últimos años, 3 de los 10 productos exportables con mayor participación en Sudamérica pertenecen al complejo de la soya, que es de esperar, muestren una alta correlación de precios.

El efecto de una alta concentración en pocos commodities, y el consiguiente efecto de shocks en los precios, queda también de manifiesto al examinar el particular caso del Caribe. Allí, analizando el índice de entropía, su abrupta alza muestra un evidente paralelismo con el detrimento en el valor real de exportaciones, que entre 1990 y 2002 llegó a la preocupante tasa de -7,3% promedio anual para 5 países de estudio (Cuba, República Dominicana, Haití, Jamaica, y Trinidad y Tobago). Dicha disminución se explica principalmente por el empeoramiento del precio de su principal rubro de exportación, el azúcar, cuya participación respecto al total de exportaciones agrícolas disminuyó de un 77 a un 28%, efecto que claramente hará reaccionar fuertemente al índice de entropía que, como vimos, usa como ponderador el valor de exportaciones (es decir, captura el comportamiento de variaciones en los precios). Sin embargo, el índice SM muestra un ascenso más “gradual”, lo cual indicaría que la mayor diversificación en esa zona fue dándose a través de grupos de productos más variados, o a lo menos, de menor correlación en los precios.

Por último, es interesante analizar la diversificación de exportaciones en su relación con el propio desempeño del sector exportador agrícola latinoamericano. Haciendo el análisis a nivel

de toda la región, a pesar de que la tendencia positiva de ambas variables es evidente en el largo plazo, la relación entre ambas no lo es en el corto plazo. Según se observa en la Figura 2, un primer análisis parece indicar que las mayores desviaciones respecto a la tendencia de largo plazo en el valor real de exportaciones agrícolas, están acompañadas por un movimiento contrario en la diversificación, comportamiento que ya no es tan evidente cuando las exportaciones se aproximan a su tendencia lineal. Dicho comportamiento resulta comprensible si se concibe las mayores variaciones de corto plazo en el valor total de exportaciones como producto de shocks más bien transitorios en los precios de commodities que tienen un rol preponderante en la región. El ejemplo más elocuente es quizás lo ocurrido a mediados de los setenta en el Caribe, en que las fuertes alzas de los precios internacionales del azúcar significaron un aumento explosivo en los ingresos por exportaciones agrícolas y una inmediata caída en la diversidad.⁹

(Figura 2 aproximadamente aquí)

Diversificación a nivel de países

Lo que queda claro analizando los países individualmente es que si bien tienen en común una tendencia positiva en la diversificación, ésta ha sido muy heterogénea entre países. El Cuadro 2 y la Figura 3 muestran la evolución del índice de diversidad SM por país. En el Cono Sur, Chile se destaca por haber sido en promedio el país más diversificado en exportaciones agrícolas durante las últimas 4 décadas. Considerando el promedio del período 1997-2002, le siguen Venezuela, Perú, Colombia y Uruguay. Por su parte, Venezuela, Colombia y Perú fueron los que presentaron el más rápido crecimiento en sus índices de diversidad entre 1961 y 2002. La excepción la representa Paraguay, que de ser el segundo país más diversificado hace cuarenta años, se fue gradualmente especializando en el complejo de la soya y en el sector bovino, siendo el menos diversificado actualmente. Bolivia ha mostrado una tendencia oscilante, que en promedio ha significado una reducción en la diversidad de sus exportaciones en igual período.

(Cuadro 2 y Figura 3 aproximadamente aquí)

⁹ Sin embargo, se debe recordar que los ponderadores que determinan el índice se basan los valores de exportaciones y no en volúmenes, por lo que no es posible distinguir en lo inmediato entre el “efecto precio” y el “efecto cantidad”.

En cuanto a la situación de Centroamérica, México y Costa Rica son actualmente los países más diversificados, mientras que Honduras y El Salvador son los de menor diversidad, a pesar de que este último país ha experimentado un importante proceso de diversificación a partir de 1986. Si bien en Centroamérica ningún país ha mostrado evidencia de estar concentrando sus exportaciones agrícolas, Honduras ha mostrado una tendencia mas bien estacionaria en la evolución de su índice de diversidad.

Finalmente en la región Caribe el comportamiento más notable es la diversificación explosiva ocurrida en Cuba desde inicios de los noventa. Haití también experimento un importante proceso de diversificación desde mediados de los setenta. Jamaica y Trinidad y Tobago son los dos países de estudio mas diversificados a lo largo de todo el período.

Un análisis interesante resulta de comparar la evolución de la diversificación relativa al crecimiento en el valor real de exportaciones, relación que también demuestra un comportamiento muy heterogéneo entre países, incluso dentro de una misma sub-región. El gráfico 4 presenta la relación entre el crecimiento del índice SM y el del valor real de exportaciones agrícolas¹⁰, tomando 1961 como año base. En lo que respecta al Cono Sur, es posible observar que Bolivia y sobre todo Chile muestran que el crecimiento de las exportaciones fue notoriamente mayor que el de la diversificación, sobre todo en este último país a partir de 1974-75. En Bolivia, desde mediados de los años sesenta que el crecimiento de las exportaciones viene siendo sistemáticamente mayor que la diversificación, fenómeno que se acentúa a partir de 1984, en que las exportaciones agropecuarias recobran un notorio impulso, luego de pasar por un período de 8 años con crecimiento negativo. Paraguay demuestra un proceso similar. Por otro lado, Perú y Colombia experimentaron a partir de 1986 un fuerte salto en esta relación, aunque el mayor crecimiento relativo de la diversidad en relación al de las exportaciones se explica mayormente por la fuerte caída que a partir de esa fecha experimentaron los ingresos por exportaciones agrícolas en ambos países, para su posterior recuperación a partir de 1993. Los demás países no presentan evidencia concluyente que permita decir que la diversificación su exportaciones agrícolas fue más intensa que el crecimiento sostenido de dichas exportaciones.

(Ubicar la Fig. 4 aproximadamente aquí)

¹⁰ Obtenidas de dividir los valores nominales de FAOSTAT por el MUV index del Banco Mundial.

En Centroamérica, es interesante notar que en Panamá el crecimiento en las exportaciones fue aproximadamente a la misma tasa que lo hizo la diversificación. Alzas abruptas en la relación crecimiento diversidad / exportaciones están generalmente asociadas a detrimentos importantes en las exportaciones, como en el caso de El Salvador y Nicaragua en 1993. También es interesante notar que la gradual caída en esta la relación en México a partir de 1986 está asociada al importante incremento que a partir de esa fecha se observó en el valor de exportaciones agrícolas totales, es decir, desde ese momento las exportaciones crecieron más rápido que la diversificación.

En resumen, ¿cuáles son los patrones más importantes en cuanto a la diversificación de exportaciones agropecuarias en LAC? Frente a dos escenarios alternativos en que ya sea producto del desarrollo económico o de la implementación de políticas, una economía abierta al comercio internacional pueda especializarse en aquéllos productos sobre los cuales tenga ventaja comparativa, o por el contrario, expandir su *mix* producción / comercialización con el fin de capturar mejor las oportunidades de diferentes mercados y diversificar el riesgo, la evidencia claramente indica que en LAC se ha dado este último caso. La diversificación incluso ha demostrado acentuarse a partir de mediados o finales de los años ochenta, coincidiendo así con el grueso de políticas comerciales implementadas en la mayor parte de la región. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en Mesoamérica, el Cono Sur parece estar alcanzando un “aplanamiento” de la tendencia positiva en la diversificación. Por último, pese a esta tendencia positiva común a la mayoría de los países, el proceso de diversificación ha mostrado ser muy heterogéneo tanto en profundidad como en períodos de ocurrencia.

La pregunta siguiente es: ¿cuáles son los principales factores que explican la diversificación de exportaciones agropecuarias? Es lo que intentamos dilucidar en la siguiente sección.

Determinantes de la diversificación de exportaciones agrícolas en LAC

Con el fin de investigar acerca de los determinantes de la diversidad de exportaciones agrícolas, consideramos varios tipos de variables explicativas. En primer lugar consideramos el ambiente de inversiones, el cual sin duda incide sobre las decisiones asociadas con la expansión de la producción agrícola en general y con los procesos de innovación que conducen a la

producción y exportación de nuevos bienes. Nuestro análisis se focaliza en dos variables principales: la inflación (deflactor anual del PIB) como un indicador del grado de inestabilidad macroeconómica, y el nivel de regulación y carga impositiva (reflejado en el nivel de participación del gobierno en la economía: gasto público como % del PIB), los cuales probablemente reduzcan el incentivo a invertir. También se consideró la *profundidad financiera* (financial depth), o el nivel de crédito aportado por el sector bancario (como % del PIB) como una *proxy* de la disponibilidad de financiamiento para inversiones, y de la flexibilidad con que el sector financiero puede mover capitales a nuevas empresas. Es de esperar que la disponibilidad y flexibilidad de fuentes de financiamiento sea de gran importancia a lo largo de la cadena productiva de la agricultura, en las etapas de procesamiento, comercialización y exportación, así como a nivel de unidades productivas.

Un conjunto de variables importante, y que incide en la composición de la producción que adoptarán los productores, se refiere a la disponibilidad de recursos distintos a la tierra, como maquinaria, fertilización y riego. El tipo de productos disponibles para su posterior elaboración determinará en parte la diversidad de productos procesados y disponibles para exportación. Sin embargo, un uso más amplio de factores (maquinaria, fertilizantes, riego) no necesariamente significarán un aumento en la diversidad de exportaciones, si esos recursos se abocan en favorecer la producción de unos pocos productos, lo que disminuye la posibilidad de expandir la producción de nuevos productos en la cadena de comercialización. Por lo tanto, no se tiene un argumento a priori para decir que estas variables ejercerán un efecto positivo o negativo sobre la diversificación. Específicamente las variables consideradas fueron: uso de fertilizantes (100 gramos por hectárea de tierra arable), maquinaria agrícola (nº de tractores cada 100 hectáreas) y el porcentaje de tierra bajo riego (% de tierra arable)

Para probar si la diversidad de exportaciones es afectada en términos absolutos por alguna *variable de escala del sector agrícola*, se incluyó el PIB agrícola real, el número de hectáreas de tierra arable y el valor total de exportaciones silvoagropecuarias (deflactadas por el índice MUV del Banco Mundial). Al igual que en el caso de los recursos distintos a la tierra analizados anteriormente, no está claro si un país más grande con un sector agrícola mayor será más diversificado que un país pequeño. Grandes superficies de tierra arables, como las existentes en Brasil o Argentina, probablemente estén más disponibles para la producción de cultivos extensivos -como los cereales-, en que cambios en el *mix* de producción o exportación es de

esperar estén limitados a productos con correlación positiva en sus precios. Por lo tanto, aunque en términos de productos identificables la diversidad sea alta, en términos de la covarianza de esos productos la diversidad real puede ser menor.

Con el fin de determinar el rol de la apertura económica en el nivel de diversidad de exportaciones, se analizaron dos variables: apertura comercial nacional (comercio total en relación al PIB nacional) y apertura comercial agrícola (exportaciones e importaciones agrícolas relativas al PIB agrícola). A nivel de unidades productivas, se podría esperar que la mayor apertura comercial promoviera la especialización en aquellos productos donde el país tenga ventajas comparativas. Pero por otro lado, la apertura comercial también está asociada a la entrada de nuevas tecnologías, y capital físico y humano, lo que facilita la *búsqueda* de ventajas comparativas hacia un potencial mayor número de productos. Más aún, la apertura comercial podría ser un impulso a producir y desarrollar bienes orientados más a los compradores extranjeros que a los consumidores nacionales.

Por último, se incorporaron algunas variables relativas al nivel de desarrollo de cada país: el ingreso per cápita (en dólares constantes) y el grado de urbanización, medido por el porcentaje de la población que habita áreas urbanas. Al igual que en los casos anteriores, tampoco está claro que, una vez considerados los demás efectos, mayores niveles de desarrollo impliquen una mayor diversidad. Mientras que un mayor ingreso per cápita y un mayor número de habitantes en las ciudades están normalmente asociados con un consumo agregado mayor y más diverso, la demanda nacional por productos agrícolas puede ser satisfecha también mediante importaciones.

Otro aspecto a considerar, es que aunque el número y volumen de productos agrícolas producidos domésticamente y disponibles para el consumo doméstico y exportaciones puede aumentar en términos absolutos, los cambios económicos inherentes a un mayor desarrollo (como el mejoramiento en infraestructura y tecnología) podrían, *ceteris paribus*, favorecer desproporcionadamente la producción y exportación de un subconjunto reducido de productos agrícolas, lo que aumentaría su participación y por ende, disminuiría la diversidad. Asimismo, las mayores economías de escala esperables en la medida que un país se desarrolla, podrían igualmente implicar una menor diversidad.

Para investigar el efecto de todas las variables mencionadas sobre la diversificación de exportaciones agropecuarias en LAC, se ha estimado un modelo autorregresivo basado en datos

de corte transversal de 22 países de la región para el período 1961-2002, a través del Método Generalizado de Momentos (MGM)¹¹. Salvo los índices de diversidad obtenidos a partir de FAOSTAT, todas las variables se obtuvieron de la base de datos World Development Indicators del Banco Mundial. El modelo básico utilizado fue el siguiente:

$$SM_{it} = \alpha_{it} + \alpha_1 \cdot SM_{it-1} + \sum_k \alpha_k \cdot X_{it}^k + \xi_{it}$$

donde α_{it} representa los efectos país – año, y X_{it}^k representa las variables explicativas discutidas anteriormente. Todas las variables se consideraron como probablemente endógenas. Debido a que el panel era no balanceado (incompleto), el número de grados de libertad para el uso de variables rezagadas como instrumentales fue reducido. Como instrumentos, se utilizaron 9 rezagos entre 2 y 10 años. Para rezagos menores de 5 años en los instrumentos, los resultados se vieron deteriorados, aunque para algunas variables (*profundidad financiera*, tractores por 100 hectáreas, gasto público y valor total de exportaciones agrícolas) fueron sorprendentemente robustos frente a variaciones en la longitud de los rezagos. Los resultados de la estimación se entregan en el cuadro 3.¹²

CUADRO 3 POR ACA

El primer resultado notable es que todas las variables que caracterizan el ambiente de inversiones tienen los signos esperados y son estadísticamente significativos. Tanto la participación gubernamental como la tasa de inflación están asociados con menores niveles de diversidad de exportaciones agrícolas y la profundidad financiera (crédito) está positivamente relacionada con la diversidad.

Respecto a la intensidad de uso de factores distintos a la tierra, se observa que tanto los fertilizantes como la maquinaria están negativamente asociadas con la diversidad de exportaciones, aunque sólo ésta última tiene un coeficiente estadísticamente diferente de cero.

¹¹ Se utilizaron rezagos de las variables explicativas como instrumentos, y variables dicotómicas tanto para los años como para los países.

¹² Los datos se limitaron a las observaciones en que el indicador de profundidad financiera tomara valores menores a 100. Hubo varios años en que algunos países (Nicaragua, Brasil y Chile) tuvieron valores anormalmente elevados de dicha variable.

Por su parte, la variable riego tiene una relación positiva con la diversidad de exportaciones y estadísticamente significativa. Una explicación probable a este comportamiento es que usualmente un número mayor de tractores por hectárea están asociados a producciones a mayor escala, especialmente si se trata de cultivos extensivos, los cuales puede dar origen a una mayor participación en las exportaciones, en desmedro de otros rubros más intensivos y normalmente más diversos (frutas y productos hortícolas), relativamente menos exigentes de maquinarias como tractores. Por otro lado, una mayor disponibilidad de riego permite alcanzar una producción más diversa de cultivos más sensibles a la disponibilidad de agua, lo cual no es el caso para los cultivos extensivos (muchas veces de secano) citados arriba.

Los coeficientes tanto del valor total de exportaciones agrícolas como el de la superficie agrícola con negativos y significativos, y el signo del PIB agrícola fue positivo, aunque su significancia estadística es muy baja. Esto nos hace concluir que en términos absolutos, países con un mayor sector agrícola tienden hacia una mayor especialización en sus exportaciones agrícolas.

Respecto al efecto de la apertura comercial, los resultados indican que, manteniendo fijas las demás variables, existe una relación positiva entre la apertura de toda la economía y la diversificación de exportaciones agrícolas. De manera interesante, la apertura del sector agrícola no parece contribuir a una mayor diversidad de sus exportaciones, lo que sugiere que el efecto positivo que sobre la diversidad podrían tener las políticas comerciales en cuanto a su orientación hacia los mercados internacionales, se deriva de una apertura comercial a nivel de toda la economía, en vez de una mayor apertura del sector agrícola *per se*.

Finalmente, los efectos marginales significativamente estadísticos que tienen el ingreso per cápita y el grado de urbanización, parecen indicar que el desarrollo económico está negativamente relacionado con la diversificación de exportaciones agrícolas. De hecho, el coeficiente del logaritmo del ingreso per cápita implica que si éste se incrementa un 1%, se produciría una disminución en la medida de diversidad de 0.12, o un 22% respecto al promedio simple que toma el índice (de alrededor de 0.55). Se podría concluir que, manteniendo el resto de las variables constantes, un aumento en el ingreso per cápita se traduciría en un cambio en la producción y exportación hacia productos que ya poseen una alta proporción en el valor total de las exportaciones agrícolas. No estamos diciendo con esto que el desarrollo y la diversidad están

negativamente relacionados a lo largo del tiempo, ya que el comportamiento de la demás variables está intrínsecamente relacionado de hecho con el desarrollo. Por el contrario, el crecimiento económico y el número y volumen de producción y exportaciones de todos los bienes están, como sabemos, positivamente correlacionados. El resultado marginal estará condicionado a los niveles de estabilidad macroeconómica, el quehacer gubernamental, la profundidad financiera de la economía, y el grado de apertura del país, variables que están relacionadas tanto con el desarrollo económico como con las decisiones de inversión asociadas con la producción y exportación de una más amplia composición de productos.

CONCLUSIONES

A través del desarrollo de un índice que captura mejor el efecto sobre la diversidad -de una canasta de productos de exportación- del nivel de agregación de productos en cuanto a su correlación de precios, se analizó cuáles han sido los patrones de evolución de la diversidad de exportaciones agropecuarias en LAC, y se determinó econométricamente cuáles han sido sus principales factores determinantes. El análisis indica que en la región ha habido un persistente aumento en la diversidad de exportaciones agrícolas, el cual sin embargo ha sido heterogéneo entre países. Esta tendencia positiva parece acentuarse a partir de mediados de la década de los ochenta, coincidiendo con la puesta en marcha de importantes reformas estructurales en varios países en la región. Por otro lado, hay un comportamiento diferenciado entre la región mesoamericana y Sudamérica, observándose además un cambio hacia una tendencia más estacionaria en esta última durante los últimos años, en comparación con lo que ocurre en Centroamérica y en Caribe, donde parece haber un importante proceso de diversificación aún en marcha.

Respecto a los determinantes que explicarían la diversificación en Latinoamérica y el Caribe, las principales conclusiones que se obtienen del análisis indican que el ambiente de inversiones de la economía (medido por la inflación, gasto público y acceso a crédito) afectan el grado de diversidad agrícola. Mas allá de su efecto sobre el desarrollo económico, una mayor estabilidad macroeconómica, una menor participación del gobierno en el PIB y un mercado financiero más profundo incrementan el nivel de diversidad agrícola. Por otro lado, controlando los demás factores, el efecto marginal del ingreso per cápita sobre la diversificación agrícola es negativo y probablemente grande. Es decir, un país más rico sería menos diverso en sus

exportaciones agrícolas. La observación de que las exportaciones agrícolas están positivamente correlacionadas se debe a la correlación de ambas variables con los demás factores, principalmente la apertura económica y la profundidad financiera de la economía.

RESUMEN

Se presenta un análisis de la evolución de la diversidad de exportaciones agrícolas en América Latina y el Caribe entre 1961 y 2002. Utilizando el Método Generalizado de Momentos, se examina la diversificación de dichas exportaciones para establecer los principales factores relevantes. El análisis concluye que si bien el patrón de diversificación de exportaciones agrícolas en la región ha sido sistemáticamente ascendente, éste muestra una clara diferenciación entre América del Sur y la región Mesoamericana, además de un importante incremento común a partir de mediados de los ochenta, coincidiendo con el grueso de reformas económicas y comerciales implementadas en la región. Sin embargo, este incremento ha sido bastante heterogéneo entre países. Finalmente el análisis econométrico indica que los principales variables que han incidido positivamente en la diversificación agrícola son el acceso a crédito, la disponibilidad de riego, y el nivel de apertura comercial, mientras que la inflación, la participación del gobierno (% del PIB), el uso de maquinaria y fertilizantes y algunas variables de escala han están negativamente relacionadas con la diversidad agrícola.

Palabras clave: exportaciones agrícolas, diversificación agrícola, desarrollo de la agricultura.

LITERATURA CITADA

- Ali, R., J. Alwang y P.B. Siegel, "Is export diversification the best way to achieve export growth and stability?" World Bank, 1991.
- Alwang, J., y P.B. Siegel, "Portfolio models and planning for export diversification: Malawi, Tanzania and Zimbabwe," *The Journal of Development Studies*, v. 30, n. 2, (Enero), 1994: 405-422.
- Quiroz, J. y A. Valdés. "Agricultural Diversification and Policy Reform" *Food Policy*. Vol.20(3), 1995: 245-255.
- Foster, W. "Agricultural export diversity in Latin America and the Caribbean: What is its role in growth rate volatility and what factors determine it?". 2004. Borrador.
- Goletti, F. "Agricultural Diversification and Rural Industrialization as a Strategy for Rural Income Growth and Poverty Reduction in Indochina and Myanmar". MSS Discussion Paper n°30. International Food Policy Research Institute, 1999.
- Siegel, P., Johnson, T. y J. Alwang. "Regional Economic Diversity and Diversification" *Growth and Change*. Vol. 26(2): 1995: 261-284.

Stanley, D.L., y S. Bunnag, "A new look at the benefits of diversification: Lessons for Central America," *Applied Economics*, v. 33, 2001: 1369-1383.

Taylor, T.G., and B. Francis, "Agricultural export diversification in Latin America and the Caribbean," *Journal of Agricultural and Applied Economics, Supplement* v. 35, 2003: 77-87.

ANEXO

Obtención de la matriz de correlación de precios y datos

La construcción del índice SM en teoría requiere de la obtención de una matriz de correlación de precios por cada país. Sin embargo, debido a que el número de productos que componen cada canasta es variable tanto entre países como entre períodos, se enfrenta el problema de una alta probabilidad de nula variabilidad de precios, lo cual imposibilita la obtención de la matriz. Para solventar este problema es que se obtuvo una única ‘supermatriz’ de correlación de precios, a partir del agregado de productos de exportación de los 22 países analizados, para el período de estudio. De esta manera se representa una aproximación de la variabilidad de los precios promedio entre países.

A partir de la base de datos FAOSTAT se obtuvieron los precios promedio por año y por país de todos los productos agrícolas y pecuarios que componen las exportaciones, tanto de productos primarios como derivados / elaborados¹³. Con los datos de volúmenes y valores de exportación agregados (la suma del total por año de los 22 países) en dólares corrientes, se calcularon los precios nominales promedio de exportación por producto y por año, los cuales fueron deflactados individualmente por el Manufacture Unit Value Index del Banco Mundial:

$$PR_{jt} = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_{ijt} \right] \cdot \frac{100}{MUV_t} \quad \forall j, t$$

siendo PR_{jt} el precio deflactado del producto j en el período t ; P_{ijt} el precio nominal por producto y por período en el país i ; MUV_t es el deflactor del período t ; y $N=22$ el número de países.

Obtenidos para toda la serie 1961-2002 los precios promedio por productos, se obtiene la matriz de correlación \mathbf{V} .¹⁴ Paso siguiente, a partir de los ponderadores definidos por producto, país y año, se obtiene el índice d .

$$SM_{it} = 1 - \mathbf{w}'_{it} \mathbf{V} \mathbf{w}_{it}$$

¹³ El número total alcanzó un máximo de 505 productos.

¹⁴ Un número escaso de productos que presentaron una única observación (y por lo tanto no registraron variabilidad), fue descartado para la construcción del índice.

con \mathbf{w}_{it} un vector columna de ponderadores de orden n_{it} (número de productos que componen la canasta de exportación por país y por año), y \mathbf{V} la matriz de correlación.

CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro 1: Rubros de exportaciones agropecuarias más importantes y su participación respecto al total de exportaciones agropecuarias, 1970 – 2002.

	1970	2002
América del Sur	Café, maíz, rubros vacunos, algodón, azúcar, trigo, bananos, lana. (70%)	Complejo soya, café, bananos, carne bovina, carne de pollo, azúcar, maíz, otras materias orgánicas en bruto. (58%)
América Central	Café, bananos, algodón, azúcar, tomates, rubros bovinos, preparados de frutas. (86%)	Cerveza de cebada, café, bananos, tomates, bebidas alcohólicas destiladas, preparados alimenticios, azúcar, ganado vacuno, pimientos, otras materias orgánicas en bruto. (51%)
Caribe	Azúcar, café, bananos, melazas, tabaco, cacao, bebidas alcohólicas destiladas, puros y cigarrillos. (95%)	Azúcar, bebidas alcohólicas destiladas, puros, bananos, cacao, preparados alimenticios, bebidas no alcohólicas, café, tabaco. (80%)

Figura 1: Indices de Simpson Modificado y entropía, LAC, 1961-2002.

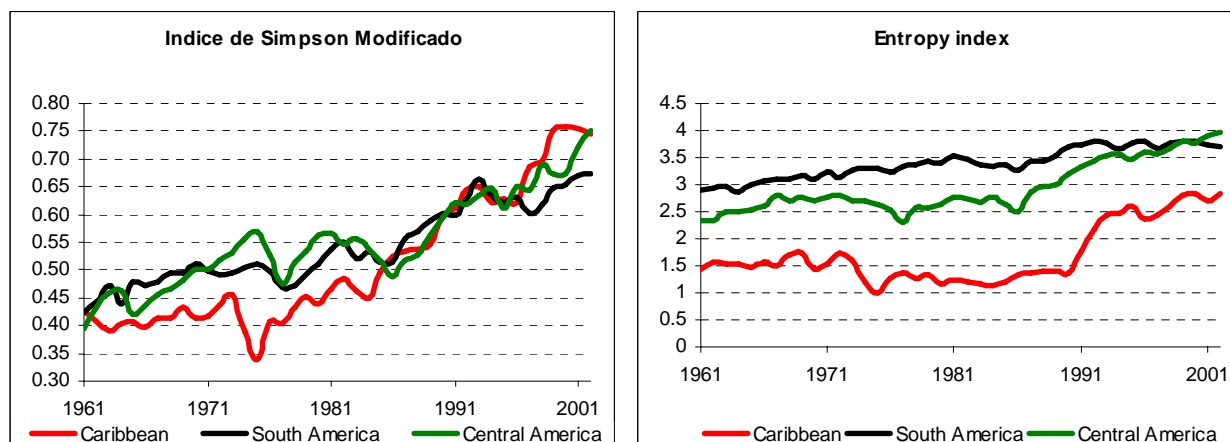


Figura 2: Evolución valor real de exportaciones agrícolas en LCR y del índice SM, 1961-2002

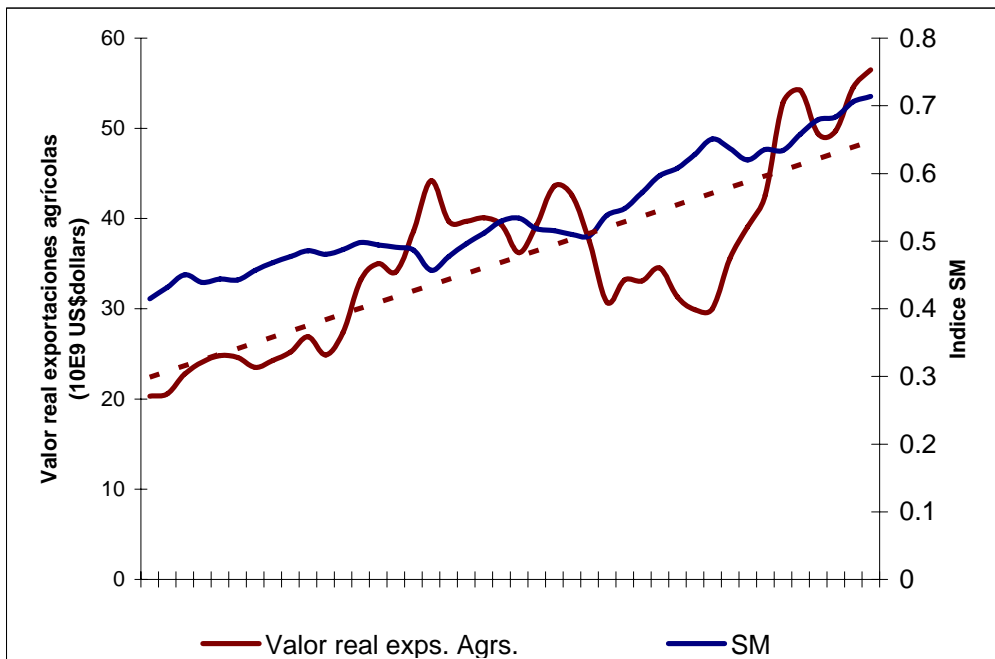
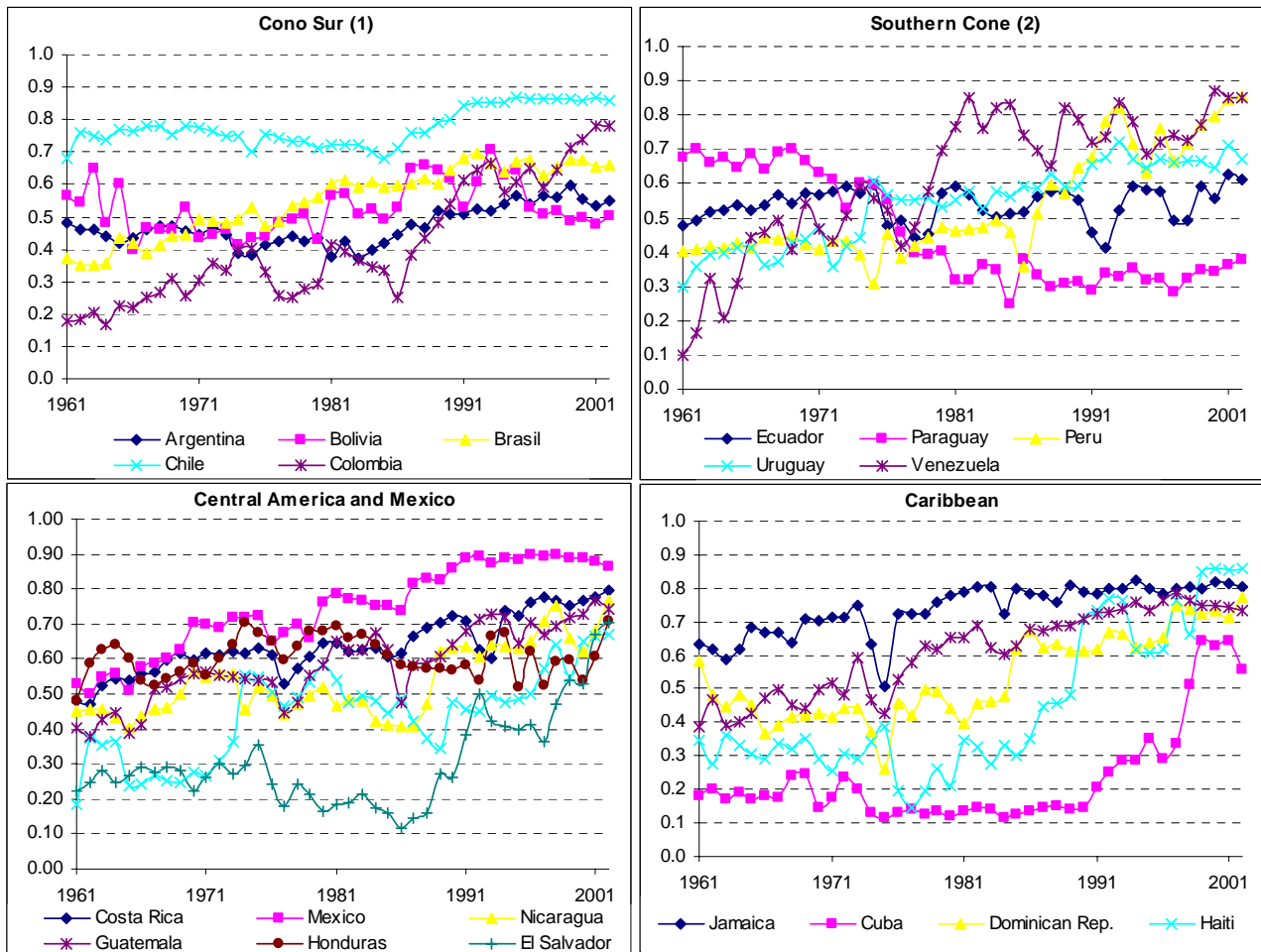


Figura 3: Índice de diversidad SM, LCR, 1961-2002



Cuadro 2. Diversidad de exportaciones agrícolas en LAC utilizando el índice de Simpson Modificado SM. Promedios simples, 1961-2002.

	1961-69	1970-79	1980-89	1990-96	1997-2002
América del Sur					
Argentina	0.46	0.43	0.43	0.53	0.56
Bolivia	0.51	0.46	0.56	0.61	0.50
Brasil	0.39	0.50	0.60	0.67	0.66
Chile	0.75	0.75	0.73	0.85	0.86
Colombia	0.22	0.32	0.37	0.61	0.71
Ecuador	0.52	0.53	0.55	0.53	0.56
Paraguay	0.68	0.54	0.33	0.32	0.34
Perú	0.42	0.41	0.49	0.72	0.78
Uruguay	0.38	0.49	0.57	0.66	0.67
Venezuela	0.32	0.51	0.76	0.75	0.80
Promedio simple	0.47	0.49	0.54	0.63	0.64
América Central y México					
Costa Rica	0.54	0.60	0.64	0.70	0.77
El Salvador	0.27	0.26	0.18	0.40	0.55
Guatemala	0.45	0.53	0.60	0.69	0.72
Honduras	0.57	0.63	0.63	0.60	0.60
México	0.56	0.69	0.78	0.88	0.88
Nicaragua	0.45	0.51	0.47	0.63	0.70
Panamá	0.28	0.43	0.47	0.48	0.62
Promedio simple	0.45	0.52	0.54	0.63	0.69
Caribe					
Cuba	0.19	0.15	0.14	0.26	0.55
Rep. Dominican	0.45	0.42	0.54	0.64	0.74
Haití	0.33	0.27	0.35	0.69	0.81
Jamaica	0.65	0.70	0.78	0.80	0.81
Trinidad y Tobago	0.44	0.53	0.66	0.74	0.75
Promedio simple	0.41	0.41	0.49	0.62	0.73

LAC

0.45

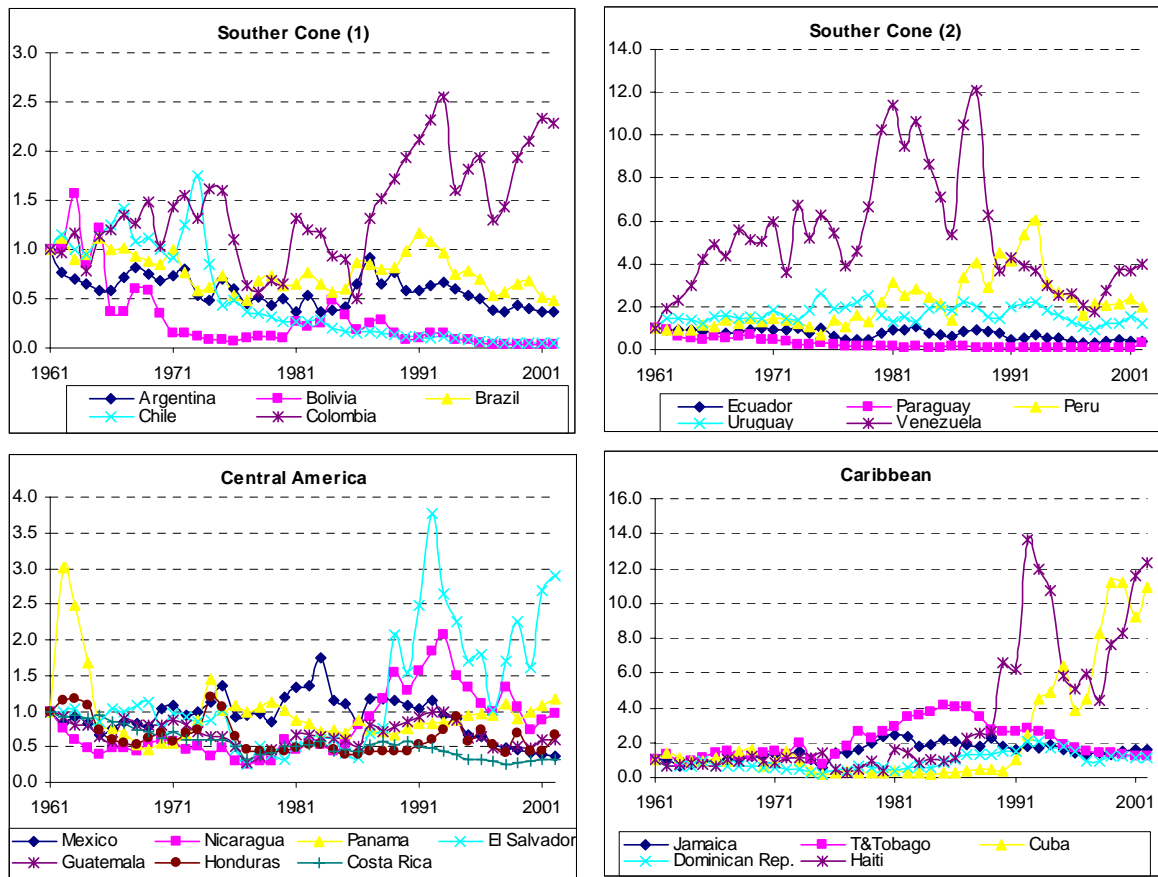
0.49

0.53

0.63

0.68

Figura 4: Diversificación de exportaciones agrícolas relativas al crecimiento del valor total de exportaciones del sector, LAC, 1961-202.



Cuadro 3. Estimaciones MGM de los determinantes del índice de diversidad SM de exportaciones agrícolas.

Variable	Estimación	Error St.(robusto)	z-statistic	p-value
SM_{i-1}	0.5663111	0.0452727	12.51	0.000
Gobierno (% del PIB)	-0.0005292	0.0001998	-2.65	0.008
Inflación	-6.44e ⁻⁶	2.40e ⁻⁶	-2.68	0.007
Profundidad financiera (% crédito del PIB)	0.0005606	0.0001753	3.20	0.001
Tractores por 100 hectáreas.	-0.0454544	0.014129	-3.22	0.00
100 gramos de fertilizantes por hectárea	-3.67e ⁻⁶	3.57e ⁻⁶	-1.03	0.304
% tierra bajo riego.	0.0014990	0.0006757	2.22	0.027
ln (tierra arable)	-0.1819554	0.0337003	-5.40	0.000
ln (PIB agrícola)	0.0119157	0.0237190	0.50	0.615
ln (valor total exportaciones agrícolas)	-0.0640793	0.0131769	-4.86	0.000
Apertura comercial nacional	0.0827725	0.0216232	3.83	0.000
Apertura comercial agrícola	-0.0328415	0.0455946	-0.72	0.471
ln (ingreso per cápita)	-0.1246151	0.0331936	-3.75	0.000
% población urbana	-0.0034386	0.0018515	-1.86	0.063

Se omitió las estimaciones asociadas a las variables dicotómicas por país y año.

Nº de observaciones:249; F(52,196) = 4.24 p-value = 0.0000; Hansen J-statistic: 112.233 p-value = 0.475