



UNITED NATIONS
UNIVERSITY

UNU - CRIS

COMPARATIVE REGIONAL INTEGRATION STUDIES



UNU-CRIS Working Papers

W-2009/2

LA DESIGUALDAD DEPARTAMENTAL COMO DETERMINANTE DEL
COMERCIO EXTERIOR EN COLOMBIA

Author:

Néstor Garza

The author

Néstor Garza

Instituto de Estudios Económicos del Caribe – Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia

United Nations University - Comparative Regional Integration Studies
Potterierei 72, 8000 Brugge, BE-Belgium

Tel.: +32 50 47 11 00 / Fax.: +32 50 47 13 09

www.cris.unu.edu

Resumen

Frecuentemente se argumenta que el proceso de globalización en curso, particularmente el flujo de comercio exterior, tiene un impacto desestabilizador sobre economías regionales de países en vías de desarrollo.

En este documento de trabajo evaluamos la distribución departamental de las actividades productivas en Colombia por sectores, como determinante de los montos de comercio exterior del país y en éste último realizamos una taxonomía en atención a sus diferentes orígenes y destinos.

Utilizamos el marco conceptual propuesto por Courant y Deardoff (1992), que en el caso colombiano ha sido aplicado por Garza y Bonilla (2007). Este enfoque analítico se basa en el siguiente postulado: la desigual distribución de los factores de producción a nivel geográfico puede modificar las relaciones relativas de precios hasta un nivel tal, que las posibilidades de producción agregada de la economía son inferiores a las óptimas y en ese contexto -debido a que el consumo se rige según estándares poco móviles a corto plazo- el sistema entra en intercambio internacional para abastecer el déficit interno.

Sin embargo, nuestro análisis difiere del ejercicio propuesto por Garza y Bonilla (2007), porque utiliza una especificación tipo Panel, avanza una especificación analítica individual para el comercio con Estados Unidos y Venezuela y determina los impactos predecibles del intercambio comercial con estos dos países.

Inicialmente presentamos los conceptos que buscamos poner a prueba. Enseguida precisamos la evolución general del comercio exterior y las desigualdades estructurales departamentales -incluyendo las dotaciones de factores- y hacemos un ejercicio econométrico de validación de la teoría en cuestión. Por último, presentamos las conclusiones de nuestro análisis.

Palabras Clave: comercio interregional, desigualdad regional, comercio exterior, Colombia.

I. Introducción

En los análisis territoriales son frecuentes los estudios que encuentran que el proceso de globalización en curso, específicamente el flujo creciente de comercio exterior, tiene un impacto desestabilizador sobre las economías regionales de países en vías de desarrollo como Colombia.

Este documento presenta una aproximación empírica al problema, haciendo uso de la teoría del comercio exterior convencional, pero modificada en función de la problemática propia de un país altamente diferenciado en su estructura regional de producción.

La realización de este estudio tiene sentido para el caso colombiano debido a la existencia de series de la producción por departamentos para el periodo 1975-2000, que permite una evaluación cuantitativa del fenómeno analizado.

Por otra parte, la mayor parte del periodo de estudio (1975-2000) se caracterizó por una relativa estabilidad a nivel macroeconómico, si se le compara con otros países latinoamericanos desde el punto de vista del PIB per cápita y la desigualdad regional interna. Esta circunstancia permite concentrar el análisis en los determinantes de tipo “real” del comercio exterior en contraposición a aquellos determinantes puramente “monetarios” o coyunturales.

Con este fin se hace uso del marco conceptual propuesto por Courant y Deardoff (1992), del cual hasta el momento no se ha intentado ninguna validación empírica –hasta donde los autores tienen conocimiento. El marco analítico de Courant y Deardoff se asienta en el hecho de que la desigual distribución de los factores de producción a nivel geográfico puede modificar las relaciones relativas de precios hasta un nivel tal, que las posibilidades de producción agregada de la economía son inferiores a las óptimas y en ese contexto, puesto que el consumo se rige según estándares poco móviles a corto plazo, el sistema entra en intercambio internacional para abastecer el déficit interno.

No obstante, este documento difiere de una aproximación anterior (Garza y Bonilla, 2007), porque especifica en términos de Panel la dinámica perceptible con la información disponible, y realiza de manera explícita las pruebas para el comercio con Estados Unidos y Venezuela, los principales socios comerciales de Colombia, que varían en términos sociales, económicos y geográficos, como para pretender encontrar diferentes determinantes del patrón internacional de inserción del país con dichas economías.

El documento se estructura de la siguiente manera, en el capítulo segundo se hace una presentación gráfica del tipo de conceptos que se busca poner a prueba en forma detallada¹. En el tercer capítulo se presenta la evolución general del comercio exterior y las desigualdades estructurales departamentales en Colombia, incluyendo las dotaciones de factores. En el cuarto capítulo se realiza un ejercicio econométrico de validación de la teoría en cuestión. El cuarto capítulo se destina a las conclusiones.

II. El Comercio Exterior en un País Desigual

II.1 Una lectura desde la Frontera de Posibilidades de Producción

La teoría neoclásica de comercio exterior reúne un conjunto bastante elaborado de resultados conceptuales y empíricos, dentro de los cuales destaca el hecho de que las relaciones relativas entre factores son determinantes de los diferentes precios relativos entre mercancías y entre países y, de esa manera, garantizan la existencia de ventajas relativas por países en producciones diferentes.

¹ Una presentación analítica (matemática) es eventualmente posible pero Paul Courant, autor del documento teórico de soporte le hizo la sugerencia al autor de que es mejor la presentación gráfica para evitar el tener que utilizar formas funcionales específicas con lo que la investigación pierde generalidad

Una interpretación inmediata del teorema Heckscher-Ohlin es que las diferencias en las dotaciones relativas de factores entre regiones son la fuerza dinámica tras los patrones y montos de comercio interregional.

Sin embargo, la relación entre la desigualdad interna en términos de dotaciones de factores y producción en relación con el comercio exterior de la totalidad del sistema nacional, es un tema que no ha sido explorado suficientemente.

Para efecto del presente análisis partimos de un caso *benchmark* en un país cuyos precios en autarquía, en ausencia de diferencias regionales, son iguales a los precios internacionales (es decir, que por definición no hace comercio exterior).

En la figura 1 se representa este país *benchmark* con su relación de precios P entre las mercancías X e Y igual a la relación internacional, e igualando el consumo a la producción en el punto $Q_0 = C_0$ sobre la frontera de transformación TT^* .

Si consideramos que este país se encuentra dividido en dos regiones, las cuales tienen las mismas dotaciones relativas de factores. Podemos afirmar entonces que entre estas dos regiones no hay relaciones de comercio (continúan siendo autárquicas) y que la relación interna de precios entre las dos mercancías que enfrenta el país, continúa siendo igual a la relación internacional².

La situación descrita se encuentra representada en la figura 2, donde el hecho de que las tecnologías son homogéneas, idénticas y lineales para las dos regiones, permite considerar al punto Z_0 como aquel que segrega las participaciones en la producción-consumo de cada una de las dos regiones. Ello puesto que en

² Téngase en cuenta que las dimensiones de cada una de las regiones como tal no es un determinante de la existencia de relaciones comerciales entre las regiones, ya que son las dotaciones relativas de factores las que determinan diferencias en sus precios entre regiones, y con estos, diferencias en los precios relativos de las mercancías finales.

este punto se igualan las respectivas fronteras de transformación de las regiones A y B , mientras que su pendiente iguala la relación de precios P .

Figura 1 Equilibrio idéntico con comercio o en autarquía

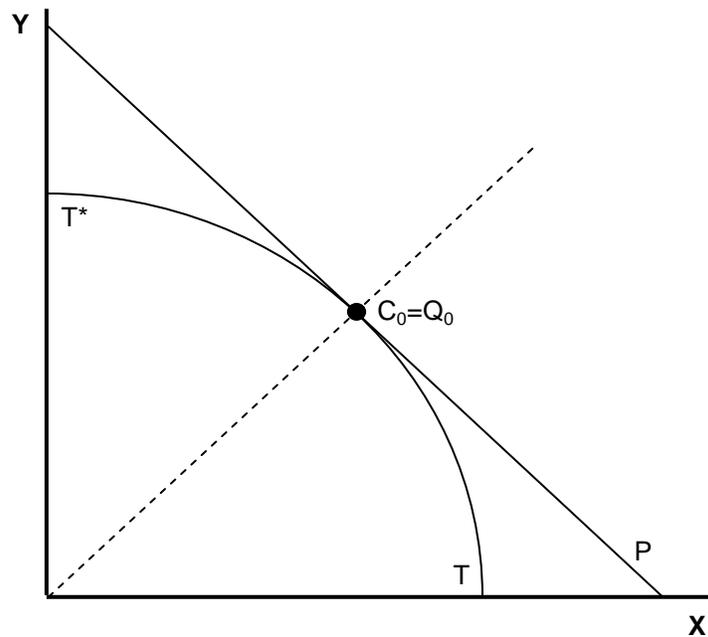
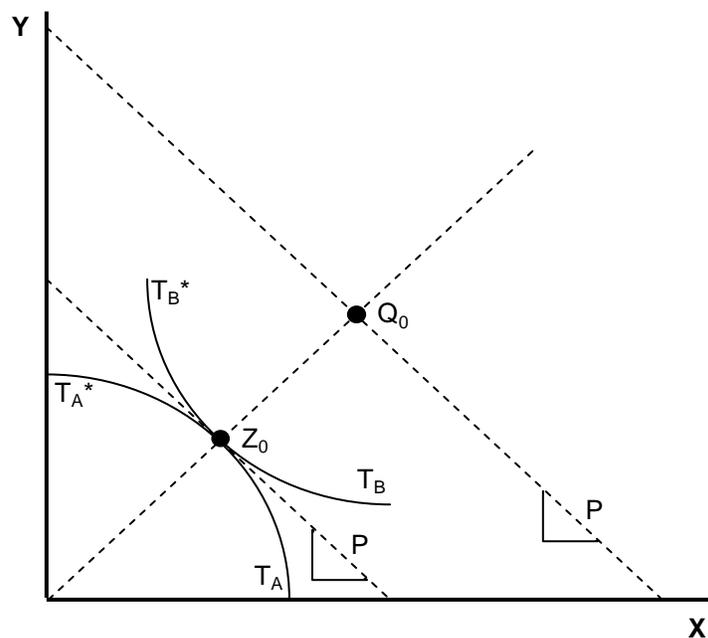
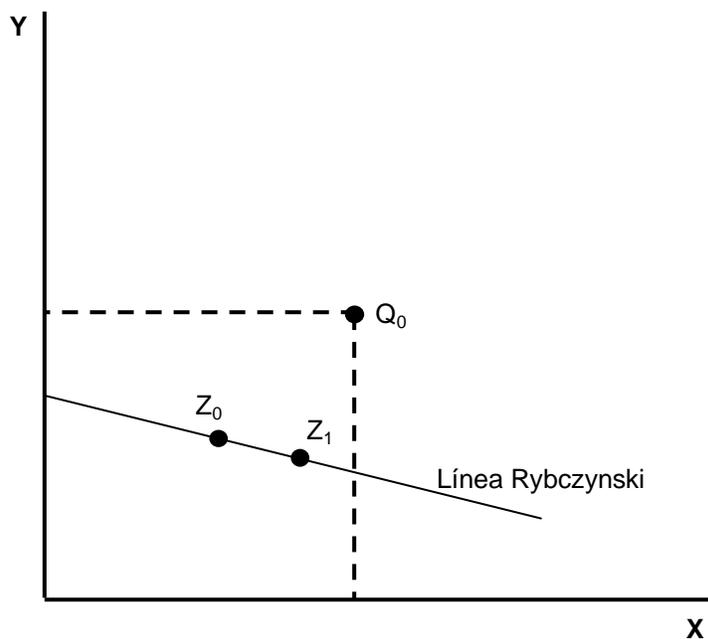


Figura 2 Fronteras de Producción y participación regional en la Producción-Consumo



Con la situación descrita, consideremos ahora que sucede cuando el trabajo se desplaza de la región *B* a la región *A*, teniendo presente que la mercancía *X* es relativamente intensiva en trabajo. Como es de esperar, la producción de *X* por parte de la región *A* se va a incrementar, mientras que su producción de *Y* va a disminuir, incrementando dicha disparidad a lo largo de su “línea Rybczynski”³, en un proceso como el representado en la figura 3.

Figura 3 Diferentes combinaciones de producción regional como resultado de diferentes dotaciones relativas de factores



La figura 3 presenta el ritmo al cual en la región *A* disminuye la producción de *Y* mientras que la reemplaza con la producción de *X*, a medida que el factor trabajo procedente de la región *B* se va incrementando. Como se puede apreciar, en algún momento la diferenciación es tal, que la región *A* “encuentra” el límite máximo para la producción nacional establecido desde la figura 1 en el nivel Q_0 .

³ Teorema Rybczynski: (2 mercancías, 2 factores) con tasas marginales de sustitución técnica constantes, un incremento de la cantidad de un factor debe llevar a una expansión absoluta de la producción de la mercancía que usa intensivamente ese factor, y a una contracción absoluta de la producción de la otra mercancías (Rybczynski, 1955)

Es importante tener presente que los niveles de consumo preferidos mantienen su posición, ya que no hay modificaciones en las relaciones nacionales de precios (puesto que las relaciones nacionales en dotaciones de factores continúan iguales).

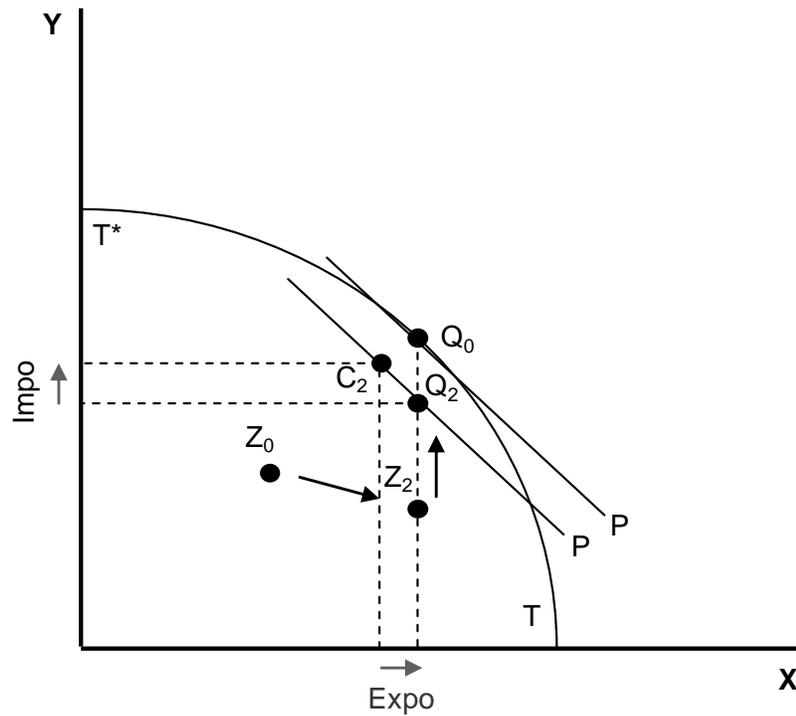
Además, es de crucial importancia recordar que, como se ha considerado que las tecnologías de las regiones *A* y *B* son homogéneas, idénticas y lineales, la línea Rybczynski opera para las dos regiones. En este sentido, mientras que la región *A* incrementa su producción de la mercancía *X*, la región *B* incrementa su producción de la mercancía *Y*, y las dos regiones participan de un intercambio mutuamente benéfico, al tiempo que el país como un todo mantiene su condición de autarquía⁴.

Pero si la diferencia en las dotaciones relativas de factores es suficientemente amplia, la cesión de mayores porciones de producción *X* por parte de la región *B* se ve imposibilitada. Y la región *B* ingresa en un proceso de completa especialización, donde cualquier incremento de la producción originada en la migración del factor trabajo hacia *A*, implica una disminución absoluta de la producción en *B* (ya no solamente un intercambio de la producción de la mercancía *Y* por la mercancía *X*).

Dicha situación extrema está representada en la figura 4, que expresa el recorrido que hace el nivel de producción Z_0 pasando por Z_1 , representado en la figura anterior, hasta Z_2 .

⁴ Al afirmar que el comercio es mutuamente benéfico estamos haciendo alusión al tipo de argumentos propuesto por Samuelson en la conocida “Parábola del Angel”.

Figura 4 Resultado de grandes diferencias regionales en las dotaciones de factores



Si las disparidades en la dotación de factores han llevado a una plena especialización de la región B en la producción Y , mientras que incluso en dichas circunstancias, continúa el desplazamiento del factor trabajo en la dirección de la región A , entonces la región B disminuye su producción absoluta con lo cual la producción total del país disminuye de Q_0 a Q_1 .

La situación descrita implica una disminución de los niveles de consumo alcanzable, pues estos se encuentran con la relación de precios en el punto C_2 , que es inferior al punto original C_0 , y el cual no es idéntico al punto Q_1 , que es donde la nueva frontera de producción iguala la relación de precios.

De esta manera, el país comienza un intercambio internacional porque produce la mercancía X más allá de sus necesidades de consumo, mientras que consume cantidades de la mercancía Y superiores a su producción.

Es de crucial importancia observar que las relaciones relativas de precios entre las mercancías al nivel nacional no se han modificado, pues las relaciones relativas de factores al interior del país (la suma de las dos regiones) se han mantenido inmodificadas.

Sin embargo, el argumento expuesto para la determinación del comercio exterior tiene importantes implicaciones normativas, ya que el sistema-país compuesto por las dos regiones está alcanzando niveles de bienestar material inferiores, en condiciones de desigualdad regional extrema en las dotaciones de factores, de lo que podría haber alcanzado en condiciones menos desiguales.

II.2 Una lectura en equilibrio general

Para que las dotaciones relativas de factores puedan entrar en juego en forma explícita dentro del entramado conceptual que estamos promoviendo, es necesario trascender a un esquema tipo caja de Edgeworth.

En la figura 5 se presenta una caja Edgeworth diseñada explícitamente en forma exactamente cuadrada con el fin de destacar el fenómeno que nos interesa estudiar y que se hará evidente un poco más adelante dentro de la argumentación.

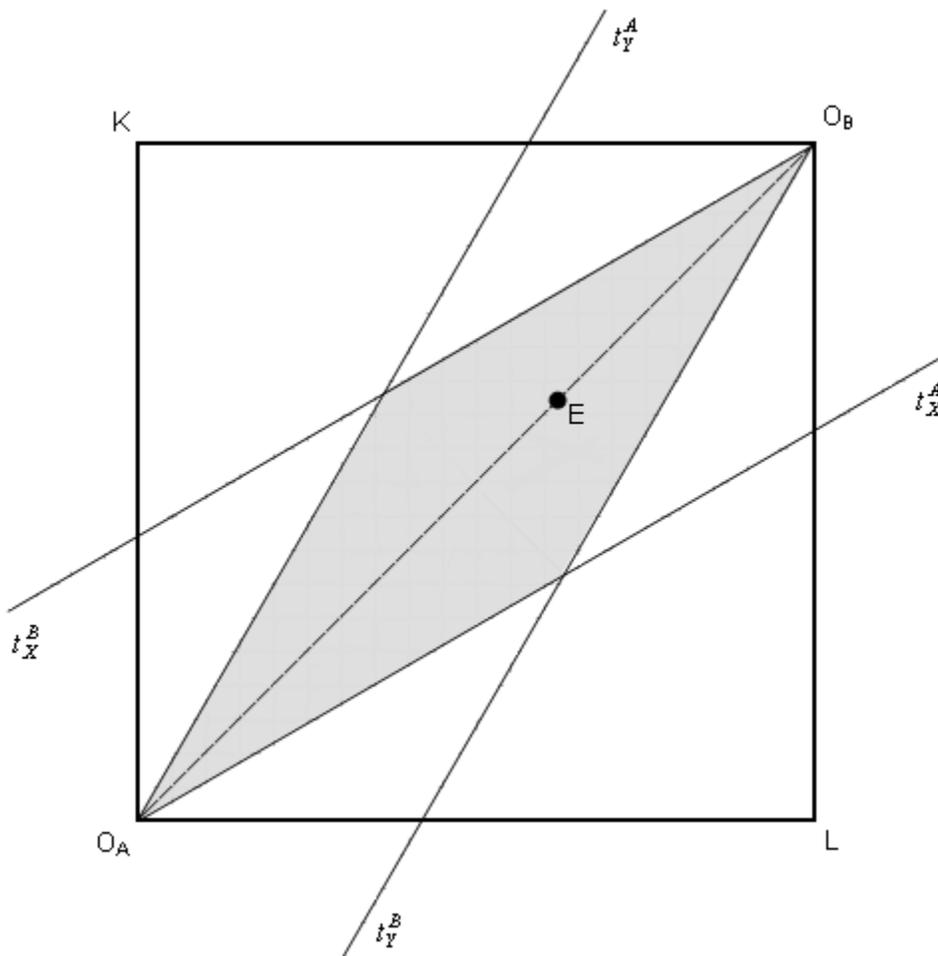
En nuestro esquema, el eje vertical representa la participación en el factor capital y el eje horizontal representa la participación en el factor trabajo. Es pertinente observar que la mercancía X es relativamente intensiva en trabajo y que por tal razón a medida que se incrementa su producción a partir del origen, ésta crece más en la dirección del eje horizontal tanto para la región A como para la región B .

Las líneas t_j^i son los límites extremos con plena especialización regional, pues representan los conjuntos de puntos solucionadores del intercambio a partir de cualquier origen de las dotaciones como puede ser el punto E en la figura.

Por eso el paralelogramo delimitado por estas soluciones tiene tonalidad en gris y representa toda el área en la cual se presenta comercio interregional con especialización incompleta.

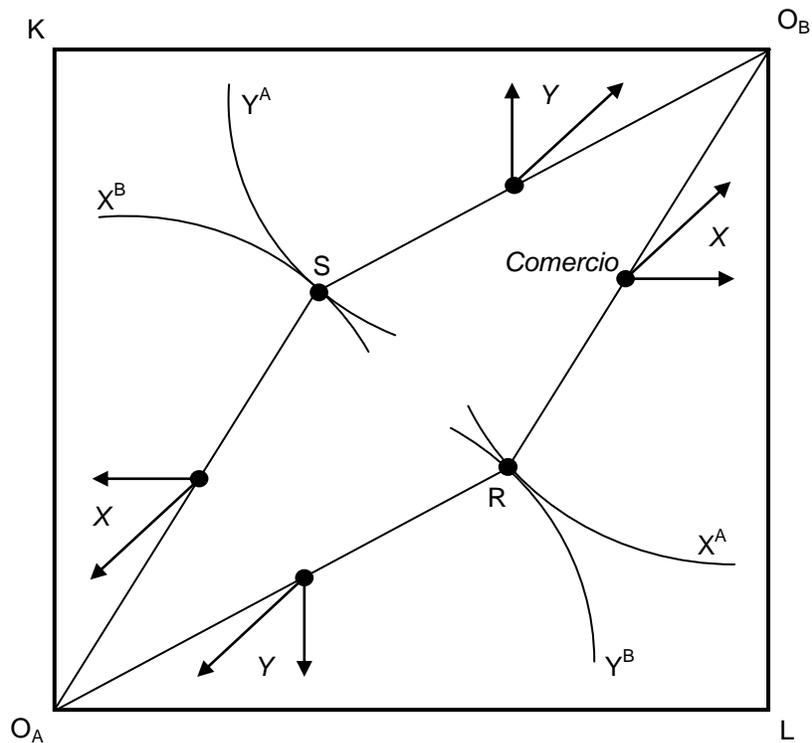
Si se escogiera una dotación como la representada por E en la figura, las dotaciones de factores serían proporcionalmente iguales incluso cuando la región A fuera claramente más grande que la región B . De allí que tracemos una diagonal (la línea punteada en la figura) de no-comercio interregional por debajo de la cual A produce más X que B y se lo exporta. Sin embargo, aún no hay comercio internacional equivalente en la figura 4 a lo representado por la diferencia entre C_1Q_2 .

Figura 5 Caja de Edgeworth y límites de producción en perfecta especialización



A continuación, considerando que los extremos del paralelogramo representan zonas de plena especialización, estas líneas de plena especialización se ponen en contexto con los mapas de funciones de producción que se presentan en la figura 6. Las fuerzas hacia la plena especialización van en la dirección de las diferencias en las relaciones capital-trabajo en las dos regiones.

Figura 6 Funciones de producción y direccionalidad del comercio



En la figura 6 observamos cómo el patrón de especialización es definido por el hecho de que la producción de X es relativamente trabajo-intensiva. Mientras que la producción de Y es relativamente capital intensiva. Esta característica es evidente al comprobar que las funciones de producción de X se encuentran más cargadas hacia el eje horizontal en contraposición con las funciones de producción Y, que se encuentran cargadas en dirección del eje vertical.

Las fronteras que delimitan el espacio de especialización expanden las funciones de producción hasta donde estas se encuentren en los puntos:

- Punto *S* en el cual *A* se especializa en *Y*, mientras que *B* se especializa en *X*
- Punto *R* en el cual *A* se especializa en *X*, mientras que *B* se especializa en *Y*

En caso que la región *B* perdiera una mayor cantidad de factor trabajo, esta avanzaría sobre el límite del paralelogramo hasta un punto como *Comercio*⁵ en el cual *A* produce *X* e *Y* mientras que *B* sólo produce *Y*, y el país tomado en su conjunto importa *Y*.

Observemos que *X* se exporta cuando el trabajo se encuentra desigualmente distribuido en mayor medida, mientras que *Y* se exporta cuando el capital se encuentra desigualmente distribuido en mayor medida (en el gráfico las flechas representan este fenómeno).

Es decir, que el país tiende a exportar la mercancía que usa intensivamente el factor que se encuentra más desigualmente distribuido, resultado teórico de hondas repercusiones puesto que las diferencias en las dotaciones relativas de factores no serían determinantes del patrón y monto del comercio internacional, sino que dichas dotaciones relativas tendrían que ser sopesadas por su desigual distribución regional (intra-nacional), antes de poder evaluar si el patrón de comercio internacional del país se comporta según lo descrito por la teoría.

Es más, fenómenos observados para Colombia como la Paradoja de Leontieff (Robbins, 1998) y la presencia del comercio intra-industrial (Pombo, 1998), encajan perfectamente con una situación como la propuesta, máxime si tenemos en cuenta que Colombia es un país bastante desigual en el plano regional, tanto en sus dotaciones relativas de factores como en sus niveles de desarrollo relativo (Perez, 2004) y que la desigualdad en estos últimos ha venido incrementándose de forma sostenida (Barón, 2003).

La desigualdad puede ser definida entonces a partir de la teoría expuesta como: *la fracción de cada dotación de factor que tiene que ser relocalizada para que los ratios de factores sean los mismos en las*

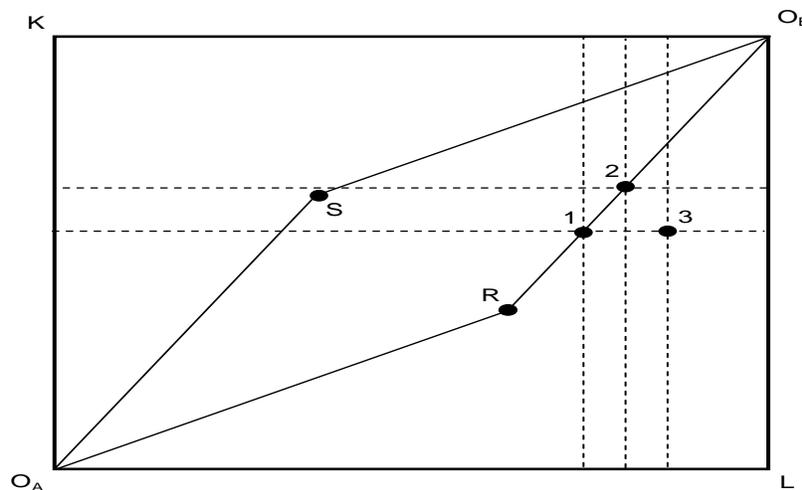
⁵ Es necesario tener presente que los intercambios negativos de mercancías no existen.

dos regiones. Entre mayor sea la desigualdad en las dotaciones relativas de factores a nivel regional, mayor será el monto del comercio exterior y mayor será en aquella mercancía que use intensivamente el factor desigualmente distribuido.

Esta situación es ilustrada en la figura 7, donde hemos agregado que la región A incrementa su tamaño representado por el punto 1 hasta el punto 2, y en el proceso la región pierde algo de su diferencia relativa con la región B, pues la línea límite es más pendiente por el lado del trabajo que por el lado del capital en dicho trayecto.

Sin embargo, puesto que el tamaño de la región es mayor, el nivel de comercio exterior puede ser definido por el punto 3, que respeta las dotaciones originales pero pone el acento en el mayor tamaño haciendo eco de la pseudo-dinámica representada en la figura 7 por las flechas.

Figura 7 Comercio exterior y desigualdad interna



III. Desigualdad y Comercio Exterior en Colombia 1975-2000

Para evaluar la desigualdad que tienen las dotaciones relativas de factores a nivel regional utilizamos la proporción de capital en el valor agregado total en comparación con la proporción media. La proporción mediana se presenta en la gráfica 1.

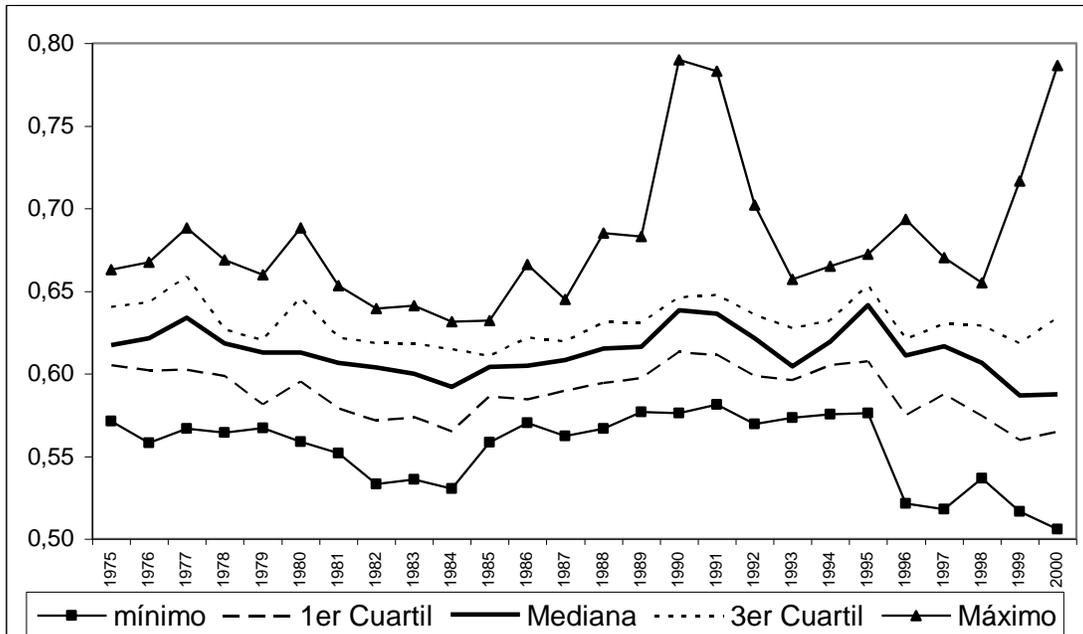
La mediana de la proporción del capital en el PIB tiene una tendencia ligeramente descendente con oscilaciones bruscas, especialmente acentuadas durante la década de los años noventa.

También se aprecia que las observaciones extremas tienden a alejarse de manera muy importante durante la segunda mitad de los años noventa. Pero ese es un comportamiento excéntrico que no se replica en la mayor parte de departamentos, pues los rangos correspondientes al 1er y 3er cuartil no se distancian en mayor medida de la mediana.

El mencionado valor de diferencia entre las participaciones porcentuales hace eco de la propuesta ilustrada en la figura 7, en el sentido de que aquellas regiones con una alta desigualdad con respecto al valor mediano a nivel nacional deben tender a hacer predominar como exportación aquel sector en el cual se encuentren relativamente especializadas⁶. El resultado correspondiente se presenta en la gráfica 2.

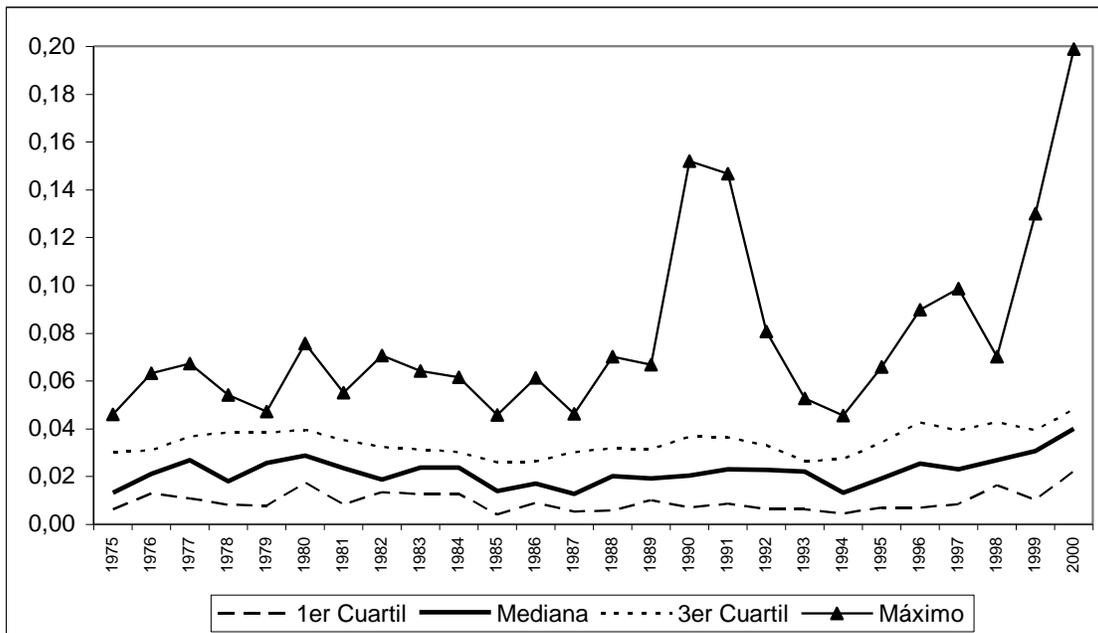
⁶ Hay que agregar que la mercancía correspondiente sea transable.

Gráfica 1 Participación del capital en el Valor Agregado por departamentos



Fuente: elaboración propia con base en CEGA - SSCD versión 2.1

Gráfica 2 Diferencias en la participación del capital por departamentos



Fuente: elaboración propia con base en CEGA - SSCD versión 2.1

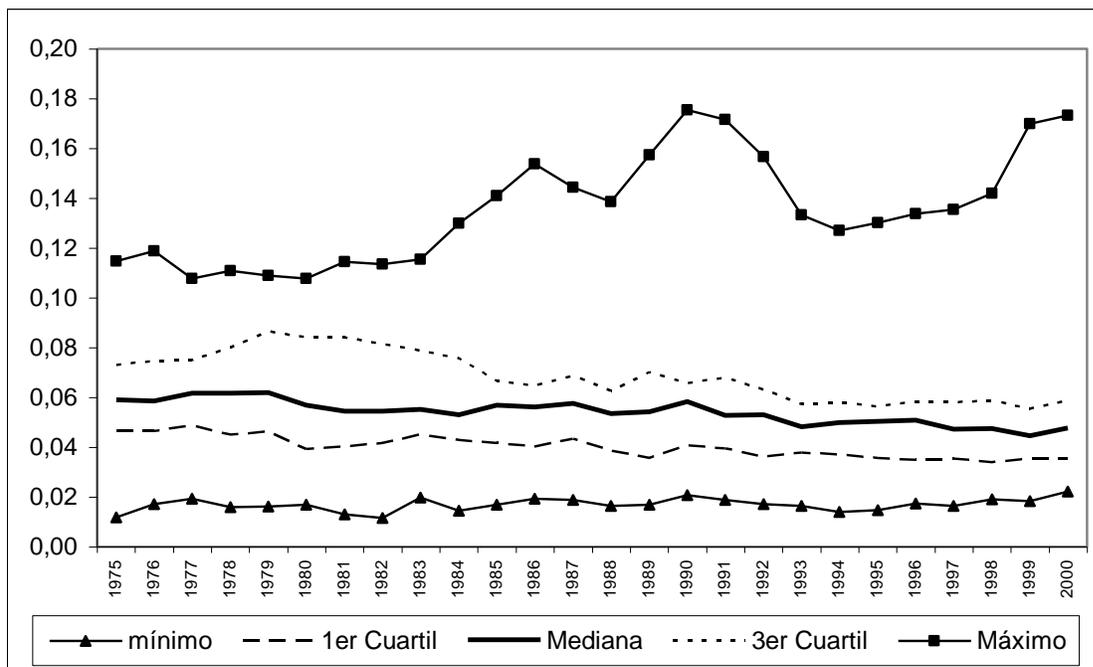
La gráfica 2, en contraposición a lo observado en la número 1, se caracteriza porque se vislumbra una cierta tendencia ascendente en el indicador, aunque las diferencias inter-cuartiles no se acentúan con el paso del tiempo como si lo hacían en la gráfica número 1.

Ahora bien, la probabilidad de detectar el tipo de desigualdad productiva estructural planteada pasa por el cálculo de un indicador de desigualdad estructural definido de la siguiente manera⁷:

$$ID_j = \left(\frac{\sum_{i=1}^n (S_{ij} - S)^2}{n} \right)^{1/2}$$

Donde: S_{ij} es la participación de cada sector i en cada departamento j , mientras que S es la participación de cada sector i en el PIB total nacional, con n para el número total de sectores utilizado. El indicador es representado en la gráfica 3.

Gráfica 3 Índice de Desigualdad Estructural para los departamentos de Colombia



Fuente: cálculos propios con base en CEGA - SSCD versión 2.1 (14 Sectores)

⁷ Los indicadores propuestos se extraen de Garrido (2004).

En la gráfica 3 no se vislumbra un patrón claro de divergencia en las estructuras productivas departamentales, y todo lo contrario, se aprecia un leve proceso de convergencia ya que la mediana del indicador *ID* presenta un aspecto descendente durante el periodo estudiado.

Para corroborar dicho patrón es necesario calcular un segundo indicador de desigualdad estructural tipo Florence que se define de la siguiente manera:

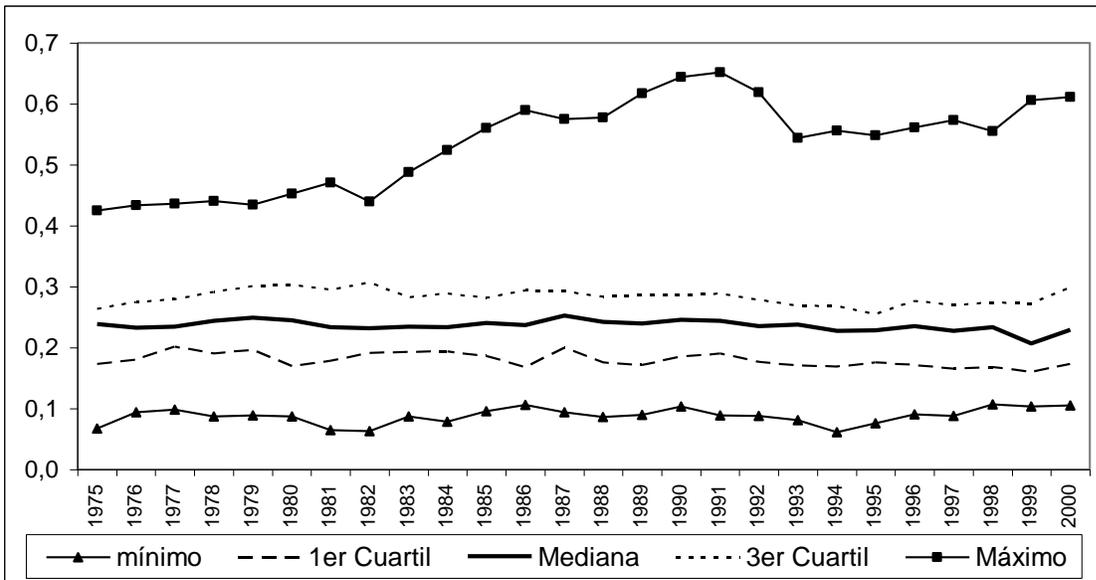
$$IF = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left(\frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \right) - \left(\frac{\sum_{i=1}^{25} V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \right)$$

Donde el primer término entre paréntesis en el sumando representa la participación sectorial en el PIB de cada departamento, mientras que el segundo representa la participación del PIB departamental total en el PIB nacional.

El resultado del cálculo del indicador de Florence (*IF*) para el caso nacional es ilustrado en la gráfica 3.

Una lectura rápida de ésta gráfica da razones para considerar que, al igual que en el caso del indicador de desigualdad estructural, pareciera estarse presentando un proceso muy ligero de convergencia estructural, dado que la mediana del Indicador de Florence tiene una tendencia ligeramente descendente.

Gráfica 4 Índice de Florence para los departamentos de Colombia



Fuente: elaboración propia con base en CEGA - SSCD versión 2.1 (14 Sectores)

Resulta interesante entonces tener presente que estas disminuciones, aun cuando tenues, en la desigualdad productiva estructural, no tienen un sentido claro a la luz de la teoría, pues estos veinticinco años han presenciado un estrechamiento de las relaciones comerciales entre los departamentos de Colombia (Muller, 2005).

Siendo consecuentes con el orden de ideas expuesto, el mayor contacto comercial debería tener implicaciones en términos de una mayor especialización productiva de las regiones, puesto que las relaciones relativas de precios se podrían manifestar en forma cada vez más evidente⁸.

Por otra parte, la convergencia tenue de las estructuras esconde el hecho de que las posiciones relativas en términos de diferencia son bastante variables entre regiones. La observación del mapa 1 del anexo, que

⁸ A menos claro, que se esté presentando un cambio en los patrones de especialización donde la diferencia no radica en la composición sectorial, sino en las diferencias en términos de especialización funcional (Duranton y Puga, 2005)

presenta el indicador ID por departamentos en años considerados clave dentro del periodo de análisis (1975, 1990, 2000), revela que los departamentos que en cada momento corresponden a cada clasificación son relativamente variables según el indicador.

En el mapa 2 del anexo se presenta la misma evolución para el caso del indicador IF.

Ahora bien, recordemos que el enfoque conceptual expuesto en la sección dos propone que es necesario encontrar una relación entre la desigualdad en la dotación de factores y las diferencias en las estructuras productivas regionales, lo cual a su vez debe ponerse en relación con la participación del comercio en el PIB.

Con este fin, se adjunta la evolución del comercio exterior del país durante el periodo en estudio. Es muy importante observar que si bien el monto total de comercio (importaciones + exportaciones) se ha venido incrementando de manera secular, su participación dentro del PIB no lo ha hecho, como ya ha sido demostrado por Villar y Esguerra (2005).

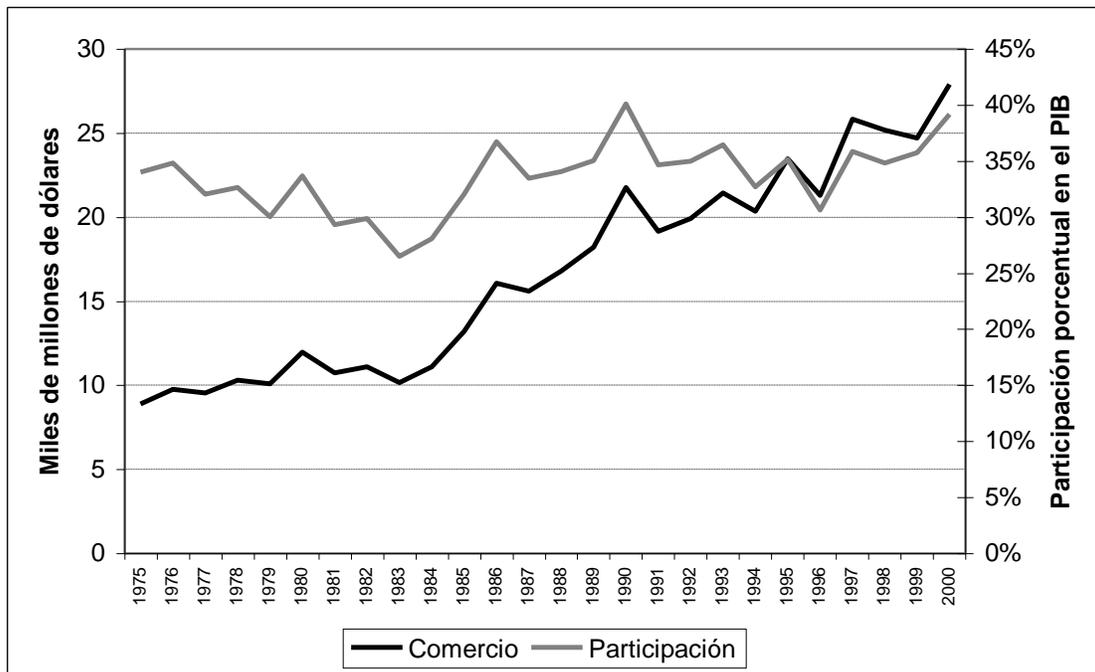
Esta situación puede parecer paradójica al tener en cuenta que las reformas de corte neoliberal en Colombia fueron implementadas con la intención de incrementar la participación del comercio exterior en el PIB.

Sin embargo, la revaluación persistente de la tasa de cambio que se presentó durante la primera mitad de los años noventa, basada fundamentalmente en un desorden macroeconómico externo en el mercado de dinero (García, 2002), tuvo la delicada implicación de que los flujos aumentados de comercio exterior no se manifestaron en el PIB al tener en cuenta el encarecimiento relativo del peso colombiano.

Esta distinción tiene una gran importancia porque aunque el monto total del comercio se haya incrementado tendencialmente (e incluso como resultado de políticas de tipo neoliberal), su participación

dentro del PIB no lo ha hecho de la misma manera y es esta última variable la relevante para nuestro análisis.

Gráfica 5 Evolución del comercio



Fuente: elaboración propia con base en información disponible en el sitio web del Banco de la República

IV. Una Aproximación Empírica a la Relación entre Desigualdad Estructural y Comercio

IV.1 Una lectura tipo sistema de series temporales

Puesto que estamos argumentando que la desigualdad regional en la dotación de factores tiene implicaciones sobre la especialización productiva regional y que ésta a su vez es determinante del patrón de comercio, es conveniente utilizar una técnica que incluya el carácter de sistema que tiene nuestro ejercicio.

La intención es estimar un sistema de ecuaciones de la forma:

$$\text{Comercio} = \beta_1 + \beta_2 \text{DesigualdadProductiva} + \delta \text{TasaCambioReal} + \mu_1$$

$$\text{DesigualdadProductiva} = \beta_3 + \beta_4 \text{DesigualdadCapital} + \mu_2$$

El cual, puede ser estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios, ya que a partir de la teoría expuesta es recursivo, es decir, la cadena de causalidad va de la desigualdad en factores a la desigualdad productiva y de esta al flujo general de comercio.

La variable que representa la desigualdad departamental en la dotación del factor es la mediana de las diferencias en la participación del capital que se ha representado en la gráfica 2.

La razón para agregar la tasa de cambio real en el ejercicio radica en que es necesario tener algún nivel de control sobre el efecto que este importante precio monetario tiene sobre el desempeño internacional del país, e incluso sobre el cálculo de profundización internacional de la economía.

Ahora bien, puesto que el método enunciado no corrige posibles problemas de autocorrelación ni heterocedasticidad, el método se estima con ponderadores para las unidades individuales y agregando un rezago para la variable correspondiente a la desigualdad productiva. Los resultados de dicha estimación se presentan en la tabla 1, en la cual se utiliza como variable representativa de la desigualdad departamental tanto la mediana del ID como la mediana del IF, en cualquiera de los dos casos los respectivos parámetros son significativos y el ejercicio general de regresión cumple con las propiedades para MCO⁹.

Tabla 1 Salida del Sistema Recursivo con dos diferente proxies para la desigualdad productiva interdepartamental

	IF Mediana			ID Mediana		
	Parámetro		P-Value	Parámetro		P-Value
Constante	0.062	***	0.00	0.249	***	0.00
Desigualdad	-0.285	**	0.05	-0.563	***	0.00
Tasa Cambio Real	0.002	***	0.00	0.002	***	0.00
Desigualdad _{t-1}	2.048	***	0.00	1.143	*	0.07
R ²	0.723			0.703		
R ² ajustado	0.684			0.660		
Durbin-Watson	1.973			2.002		

Estimado por Mínimos Cuadrados Ponderados

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

⁹ No hay evidencia de autocorrelación serial en los errores a partir del estadístico de Durbin-Watson, mientras que la estimación corrige por heterocedasticidad con ponderadores.

La variable dependiente utilizada no ha sido el monto total del comercio valorado en dólares o en pesos, porque esta variable tiene un crecimiento de carácter tendencial, y en ese sentido, la especificación planteada va a entrar en conflicto con el hecho de que este valor es siempre creciente, como se pudo apreciar en la gráfica 4¹⁰.

Como variable dependiente tenemos la participación del comercio total (exportaciones + importaciones) en el PIB, puesto que este es un indicador de profundización internacional que vale como una *proxy* más efectiva para el fenómeno que estamos: el impacto de la desigualdad regional sobre la cantidad de mercancías del sistema que se hace necesario obtener por medio de importaciones y a su vez pagar con exportaciones¹¹.

Es importante apreciar que en la Tabla 1 el parámetro asociado con la desigualdad productiva es negativo y significativo, mientras que el asociado con la desigualdad rezagada un año es positivo y significativo. Este tipo de relación condesciende con el hecho observado en los gráficos 3, 4 y 5, en el sentido de que la creciente disparidad en la dotación de factores hace sentir su efecto positivo sobre el comercio, solamente después de proyectarse sobre una desigualdad productiva ligeramente negativa en su tendencia.

De allí que el efecto contemporáneo que se observa por parte de los indicadores de desigualdad productiva sobre el comercio sea negativo en términos contemporáneos y positivo en términos rezagados.

Los ejercicios independientes realizados para los periodos 1975-1990 y 1990-2000 no resultaron significativos en su parámetro de desigualdad. Por ello no es posible afirmar que el proceso de apertura haya tenido alguna incidencia sobre la medida en la cual el comercio exterior del país está relacionado con la mediana de la desigualdad departamental.

Otro ejercicio que se ha acometido con la información disponible ha sido evaluar como variable dependiente la participación en el PIB del comercio que se realiza con los dos socios principales de Colombia: Estados Unidos y Venezuela.

¹⁰ El comercio se incrementa tendencialmente con el PIB del país.

¹¹ Recuerdese el principal resultado que se presentó en la figura 4.

La razón para la realización de dicho ejercicio es que estos dos países son representativos de los dos tipos de comercio que predominantemente se encuentran representados en la teoría:

- El comercio con Estados Unidos es de tipo Norte-Sur, predominantemente inter-industrial y determinado por la ventaja comparativa que nuestro país tiene en materias primas y manufacturas ligeras.
- El comercio con Venezuela es de tipo Sur-Sur, predominantemente intra-industrial y determinado por ventajas de Escala y aprendizaje, donde los dos países se venden mutuamente productos manufacturados de mediana complejidad, con importantes implicaciones tecnológicas y de derrame.

Los resultados de estas estimaciones están en las Tablas 2 y 3, donde se han utilizado, al igual que en la tabla 1, los dos indicadores de desigualdad como elementos de conexión entre la desigualdad departamental en la participación del capital y el comercio.

Tabla 2 Salida del Sistema Recursivo Venezuela

	IF Mediana			ID Mediana		
	Parámetro		P-Value	Parámetro		P-Value
Constante	0.062	***	0.00	0.250	***	0.00
Desigualdad	-0.353	**	0.02	-0.644	***	0.01
Tasa Cambio Real	0.000	**	0.02	0.000	***	0.00
Desigualdad t_{-1}	-1.131	***	0.00	-0.542	***	0.00
R^2	0.516			0.614		
R^2 ajustado	0.412			0.532		
Durbin-Watson	0.336			0.374		

Estimado por Mínimos Cuadrados Ponderados

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Tabla 3 Salida del Sistema Recursivo Estados Unidos

	IF Mediana		ID Mediana	
	Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value
Constante	0.249 ***	0.00	0.061 ***	0.00
Desigualdad	-0.567 **	0.05	-0.316	0.15
Tasa Cambio Real	0.002 ***	0.01	0.002 ***	0.00
Desigualdad _{t-1}	-0.959 ***	0.01	-3.004 ***	0.00
R ²	0.375		0.331	
R ² ajustado	0.241		0.188	
Durbin-Watson	0.236		0.187	

Estimado por Mínimos Cuadrados Ponderados

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Las Tablas 2 y 3 permiten apreciar que incluso cuando los resultados de los dos ejercicios tienen los mismos signos que en la Tabla 1, y que los parámetros parecen significativos a nivel individual, los

resultados en el Durbin-Watson no son apropiados en ninguna de las dos tablas. Es más, y contrario al resultado que se obtiene con la totalidad del comercio, estos dos comercios por destinos no pudieron mejorar en su indicador de Durbin-Watson al incluir un rezago de la variable explicadora.

Se puede afirmar entonces que existe alguna evidencia de que la desigualdad regional interna se encuentra relacionada con el monto total de comercio exterior del país, pero que dicho fenómeno no aplica para el caso de los dos principales socios comerciales tomados por separado¹².

IV.2 Una lectura tipo Panel

Como se observa en los mapas 1 y 2 del anexo, la relativa convergencia productiva departamental que se observa en los Gráficos 3 y 4 esconde diferencias relativamente importantes en el posicionamiento interno de los departamentos en cuanto a su desigualdad con respecto a los estándares nacionales.

Así por ejemplo, mientras que en los años 1975, 1990 y 2000 el núcleo de departamentos más similares al promedio nacional, es decir, con indicadores bajos en el ID e IF son aproximadamente los mismos - situación que a su vez se repite con los más disímiles-, los departamentos que ocupan los niveles intermedios modifican permanentemente sus posicionamientos.

Es por este motivo que una aproximación tipo Panel al fenómeno estudiado tiene una alta conveniencia, porque de esa manera estamos viendo el impacto de cada una de las desigualdades departamentales en factores en cada año t , sobre cada una de las desigualdades productivas departamentales en cada año t , y éstas a su vez sobre el monto total del comercio nacional.

¹² Aunque el signo del parámetro de desigualdad y la significancia conjunta de estos ejercicios por países continúan comportándose como en el ejercicio general.

Un elemento que es necesario considerar en este proceso de estimación es que en sentido estricto estamos comparando dos conjuntos con estructura de panel como lo son los indicadores de desigualdad productiva y en factores por departamento, con un conjunto de información caracterizado por su estructura de serie de tiempo como lo es el monto general de comercio del país.

Por tal razón cada unidad identificadora transversal deja sentir su efecto sobre la misma variable dependiente. La situación descrita requiere entonces de una estimación ponderada por variación transversal aún antes de haber detectado cualquier problema de heterocedasticidad. Además de lo anterior, y como por definición contamos con la totalidad de la población de departamentos del país, en nuestro ejercicio debemos hacer uso de un modelo de efectos fijos¹³. Finalmente, y puesto que lo que nos interesa es el impacto de la diferencia en la participación del capital por departamentos sobre el monto total de comercio al impactar las diferentes estructuras productivas por departamentos, el ejercicio Panel se debe estimar en dos etapas, siendo la variable instrumental precisamente el correspondiente indicador de desigualdad productiva.

Los resultados del ejercicio Panel en variables instrumentales con efectos fijos para el periodo completo 1975-2000 se presentan en la Tabla 4. Las Tablas 5 y 6 contienen los resultados para los sub-periodos 1975-1990 y 1990-2000.

Tabla 4 Estimación Panel de efectos fijos en dos etapas con desigualdad productiva como instrumento para el periodo 1975-2000

	IF Pool		ID Pool	
	Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value
Constante	0.351 ***	0.00	0.324 ***	0.00
Kdif	-0.622	0.15	0.464	0.23
R ²	0.085		0.188	
R ² ajustado	0.048		0.155	
Durbin-Watson	0.999		1.047	

¹³ De todas maneras la utilización del test de Hausman no nos dio indicios de que debieramos intentar un ejercicio de efectos aleatorios.

Estimado por Pooled Two-Stages Least Squares con ponderación en las variaciones transversales

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Tabla 5 Estimación Panel de efectos fijos en dos etapas con desigualdad productiva como instrumento para el periodo 1975-1990

	IF Pool		ID Pool	
	Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value
Constante	-1.591 ***	0.93	-0.934 ***	0.95
Kdif	83.939	0.92	55.442	0.94
R ²				
R ² ajustado				
Durbin-Watson	1.323		1.358	

Estimado por Pooled Two-Stages Least Squares con ponderación en las variaciones transversales

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Tabla 6 Estimación Panel de efectos fijos en dos etapas con desigualdad productiva como instrumento para el periodo 1990-2000

	IF Pool		ID Pool	
	Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value
Constante	0.323 ***	0.00	0.340 ***	0.00
Kdif	1.129 **	0.05	0.517 *	0.00
R ²	0.774		0.724	
R ² ajustado	0.751		0.697	
Durbin-Watson	1.641		1.876	

Estimado por Pooled Two-Stages Least Squares con ponderación en las variaciones transversales

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Los resultados presentados en las Tablas 4, 5 y 6, utilizan una estructura de información de una mayor riqueza que la necesaria para los ejercicios tipo sistema temporal que se describieron en las Tablas 1, 2 y 3.

Es por tal razón que los ejercicios tipo Panel han develado un marcado cambio estructural al pasar del periodo 1975-1990 al periodo 1990-2000. En el primero no son significativas a ningún nivel las desigualdades departamentales como determinantes del comercio, mientras que en el segundo sí lo son. Entretanto la respectiva estimación tiene buenos indicadores en la bondad de ajuste y el Durbin-Watson.

Las dificultades que presenta el conjunto de información estudiado entre 1975-1990 se extienden a la totalidad del periodo, inhabilitando cualquier posibilidad para realizar inferencias a partir de los parámetros estimados.

En consecuencia, se podría afirmar que cuando se tienen en cuenta las desigualdades regionales y su desempeño temporal, durante el proceso de apertura se hace claramente evidente que podemos interpretar el comercio exterior de Colombia como dependiente de su patrón interno de desigualdad en las dotaciones de factores y, por ende, de las diferencias en las estructuras productivas internas.

Ahora bien, aún no hemos hecho uso de la variable de control “Tasa de Cambio” puesto que por definición ésta no tendría variaciones transversales, solamente temporales. Pero este fenómeno es debido a que estamos pensando en la Tasa de Cambio Real del país.

Es importante destacar entonces el trabajo realizado por Gerson Perez (2003), quien ha estimado las tasas de cambio a nivel departamental para 23 economías departamentales en el periodo 1980-2002.

Por tal motivo es que podemos utilizar las series estadísticas elaboradas por Gerson Perez¹⁴, y utilizarlas como segundo instrumento en nuestro ejercicio de panel con efectos fijos. Los resultados de estas nuevas estimaciones se reportan en las tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7 Estimación Panel de efectos fijos en dos etapas con desigualdad productiva e itcr departamentalizadas como instrumentos para el periodo 1975-2000

IF Pool		ID Pool	
Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value

¹⁴ Quien muy gentilmente las ha facilitado para la realización de este ejercicio.

Constante	0.143 ***	0.01	0.193 ***	0.00
Kdif	7.957 ***	0.00	5.913 ***	0.00
R ²	-0.556		-0.981	
R ² ajustado	-0.634		-1.080	
Durbin-Watson	1.021		1.022	

Estimado por Pooled Two-Stages Least Squares con ponderación en las variaciones transversales

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Tabla 8 Estimación Panel de efectos fijos en dos etapas con desigualdad productiva e iter departamentalizadas como instrumentos para el periodo 1975-1990

	IF Pool		ID Pool	
	Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value
Constante	-0.550	0.47	-0.203	0.48
Kdif	38.210	0.25	23.084 *	0.06
R ²	-10.851		-4.264	
R ² ajustado	-12.042		-4.793	
Durbin-Watson	1.422		1.404	

Estimado por Pooled Two-Stages Least Squares con ponderación en las variaciones transversales

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Tabla 9 Estimación Panel de efectos fijos en dos etapas con desigualdad productiva e itcr departamentalizada como instrumentos para el periodo 1990-2000

	IF Pool		ID Pool	
	Parámetro	P-Value	Parámetro	P-Value
Constante	0.246 ***	0.00	0.321 ***	0.00
Kdif	4.096 ***	0.00	1.264 ***	0.00
R ²	0.245		0.660	
R ² ajustado	0.169		0.625	
Durbin-Watson	1.116		1.613	

Estimado por Pooled Two-Stages Least Squares con ponderación en las variaciones transversales

* Significativo al 90%

** Significativo al 95%

*** Significativo al 99%

Un vistazo rápido de las tablas permite afirmar que la significancia estadística del ejercicio general para el periodo completo y para los respectivos sub-periodos ha mejorado en forma notable. También es importante observar que el ejercicio para el periodo completo¹⁵ sigue teniendo problemas de significancia, y que la razón estriba en que el modelo pierde capacidad explicativa para el periodo pre-apertura, mientras que alcanza un excelente ajuste de todos sus parámetros para los años noventa.

A partir de la evidencia encontrada, podría argumentarse entonces que durante los años noventa la ausencia de distorsiones importantes en el mecanismo del comercio exterior nacional ha permitido que este sea determinado en buena medida por las diferencias en las dotaciones estructurales de factores y su impacto sobre las estructuras productivas y la evolución de las tasas de cambio departamentales.

V. Conclusiones

Un elemento poco estudiado dentro de la teoría de comercio internacional es de qué manera la desigualdad regional interna de un país tiene un efecto sobre su patrón de comercio exterior, cuando no se razona en términos de economías de escala y/o competencia imperfecta. En este documento se ha elaborado sobre la propuesta conceptual de Courant y Deardoff (1992), teniendo presente que la desigualdad regional interna en la dotación de factores tiene un efecto sobre la evolución del comercio internacional del país entero, y que dicho efecto pasa a través de la desigualdad productiva regional.

El análisis tiene evidencia econométrica del fenómeno enunciado para el caso colombiano durante el periodo 1975 – 2000, con base en estimaciones para sistemas de ecuaciones con la información del comercio exterior y las desigualdades regionales en factores y producción.

¹⁵ Que en este caso va de 1980 a 2000, debido a la insuficiencia de datos sobre ITCR departamentalizada anteriores al primer año enunciado.

La realización de ejercicios de Panel en variables instrumentales también arroja un resultado positivo a la pregunta planteada.

Los ejercicios son más significativos para el periodo 1990 – 2000, en comparación con el periodo 1975 – 1990. La explicación puede ser el mayor grado de exposición de la economía al comercio internacional.

Un elemento de crucial importancia en el análisis es que el entramado conceptual que soporta el ejercicio considera que la desigualdad regional se manifiesta sobre el comercio exterior cuando existen ineficiencias en la producción nacional. Y, en ese orden de ideas, el haber encontrado indicios, crecientes en la última década del siglo veinte, de que la operación del comercio exterior está relacionada con la desigualdad regional pone en tela de juicio algunas de las virtudes que usualmente se argumentan a la operación libre de dicho comercio.

VI. Bibliografía

Barón, Juan David (2003), *¿Qué ha pasado con las disparidades regionales en Colombia entre 1980 y el 2002?* Documentos de trabajo sobre economía regional 38, Banco de la República, Cartagena.

Bernard, Andrew; Bradford Jensen and Peter Schott (2001), *Factor Price Equality and the Economies of the United States*. NBER Working Paper 8068.

Bernard, Andrew; Raymond Robertson and Peter Schott (2004), *Is Mexico a Lumpy Country?* NBER Working Paper 10898.

Borkakoti, Jitendralal (1998), *International Trade: Causes and Consequences*. Mc Millan – Business, Hong Kong.

CEGA (2005), *Sistema Simplificado de Cuentas Departamentales, versión 2.1*. Banco Bilbao Vizcaya, Bogotá.

Courant, Paul and Alan Deardoff (1992), *International Trade with Lumpy Countries*, en: *Journal of Political Economy* 100 – 1.

Debaere, Peter (2004), *Does Lumpiness Matter in an Open Economy? Studying International Economics with Regional Data*, en: *Journal of International Economics* 64.

Duranton, Gilles and Diego Puga (2000), *From Sectoral to Functional Urban Specialisation*. En: *Journal Urban Economics* 37(3)

García, José Guillermo (2002), *“Liberalización, cambio estructural y crecimiento económico en Colombia”*. En: *Cuadernos de Economía* 36, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Garza, Néstor y Myriam Bonilla (2007), *Comercio exterior y desigualdad departamental en Colombia*. En: *Revista Economía y Desarrollo*, 6 – 2.

Garrido, Ruben (2004), *Desarrollo y desigualdad regional en España*, Ediciones Pirámide, Madrid.

Muller, Jan Marco (2005), *El impacto de la apertura económica sobre el sistema de transporte y el desarrollo regional en Colombia*, en: *Territorios* 10-11, Universidad de los Andes.

Perez, Gerson (2003), *La tasa de cambio real regional y departamental en Colombia 1980-2002*. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional 39 – Banco de la República, Cartagena.

Perez, Gerson; Juan David Barón y Peter Rowland (2004), *A Regional Economic Policy for Colombia*, *Revista de Economía del Rosario* 7 – 2, Bogotá.

Pombo, Camilo (1994), *“Comercio intra-industrial: el caso colombiano”*, en: *Coyuntura Económica* 24 – 4. Fedesarrollo

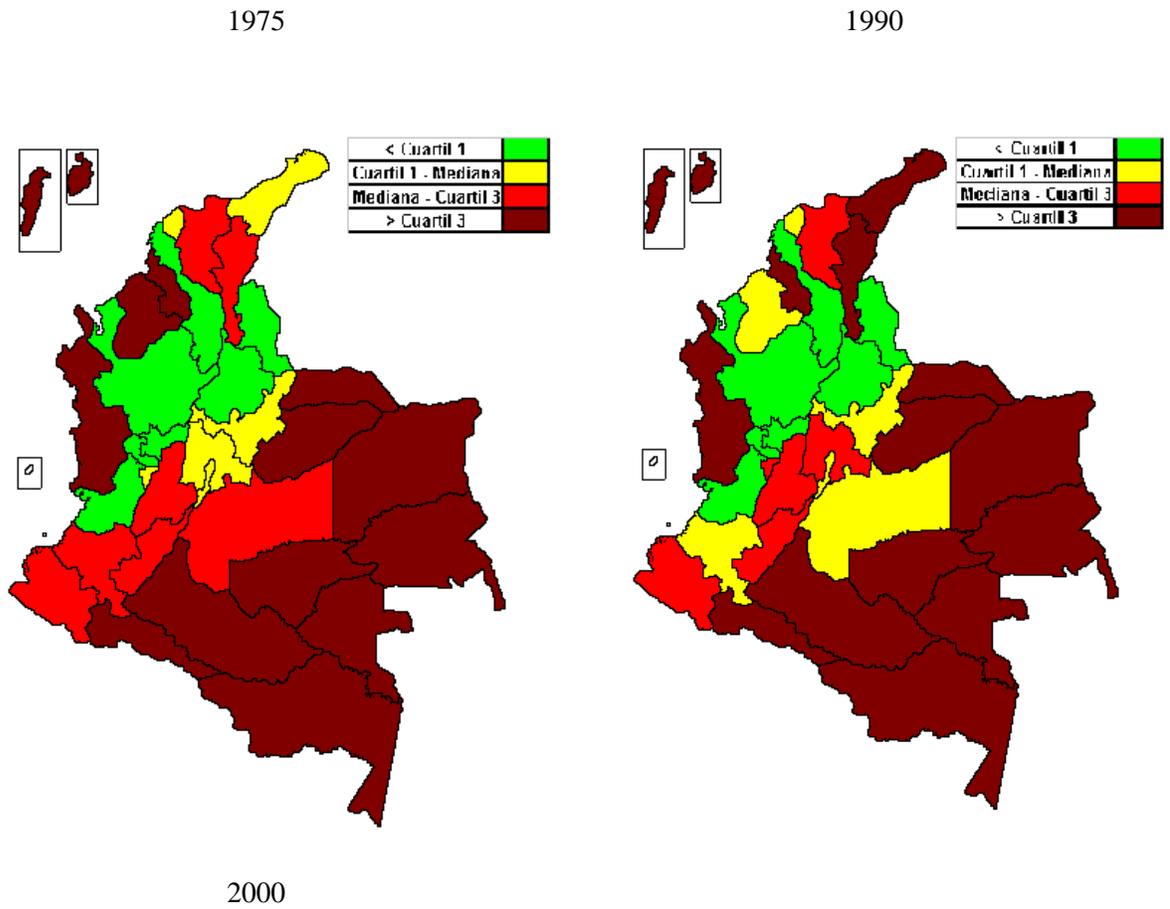
Robbins, Donald (1998), *Liberación comercial y salarios en Colombia: 1976-1994*, en: Torres, Fabio (comp), *La distribución del ingreso en Colombia*, DNP, Tercer Mundo Editores, Bogotá.

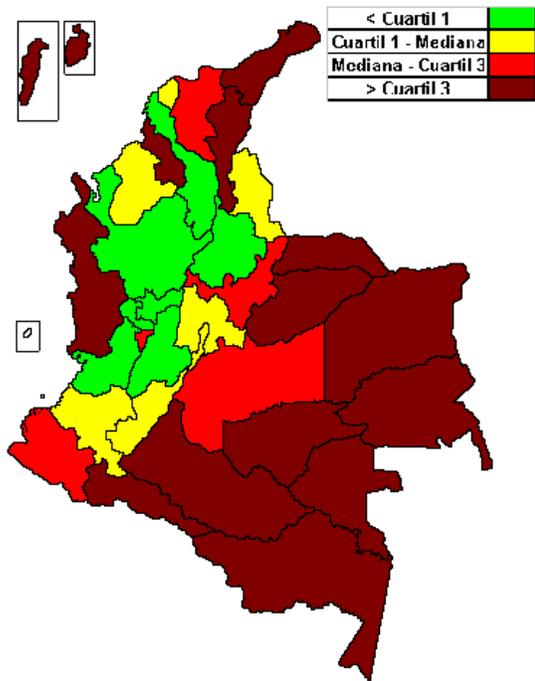
Rybczynski, T (1955), “*Factor Endowments and Relative Commodity Prices*”, en: *Economica* 22.

Villar, Leonardo y María del Pilar Esguerra (2005), *El comercio exterior colombiano en el siglo XX*, Borradores de Economía 358. Banco de la República, Bogotá.

VII. Anexo Cartográfico

Mapa 1 Indicador ID por departamentos

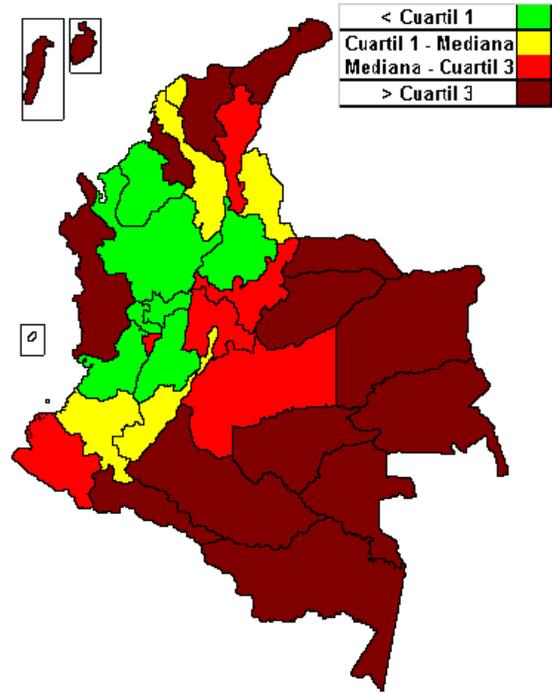
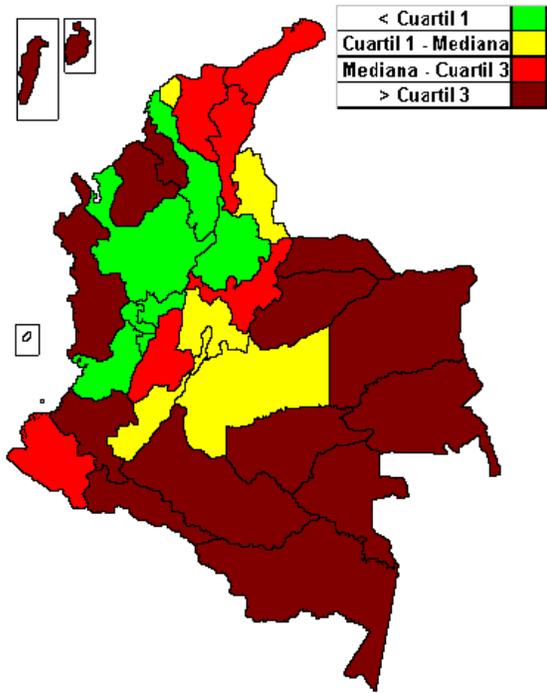




Mapa 2Indicador IF por departamentos

1975

1990



2000

