



Documentos de trabajo sobre
ECONOMÍA REGIONAL

**Dimensión espacial de
la pobreza en Colombia**

Por:
Gerson Javier Pérez V.

No. 54

Enero, 2005



BANCO DE LA REPÚBLICA

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS REGIONALES (CEER) - CARTAGENA

ISSN 1692 - 3715

La serie **Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional** es una publicación del Banco de la República – Sucursal Cartagena. Los trabajos son de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son de responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Dimensión espacial de la pobreza en Colombia*

GERSON JAVIER PÉREZ V. **

Cartagena de Indias, enero de 2005

* El autor agradece los valiosos comentarios de Adolfo Meisel, María Aguilera, Margarita Vega, Julio Romero, Joaquín Vilorio, Jose Gamarra y Jaime Bonet durante la elaboración del presente documento. Se agradece de manera especial a Fabio Augusto Rueda por los valiosos aportes tanto en la parte operativa como analítica.

** Economista del Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República, Cartagena. Para comentarios favor dirigirse al correo electrónico gperezva@banrep.gov.co o al teléfono (5) 6600808 ext. 151. Este documento puede ser consultado en la página web del Banco de la República www.banrep.gov.co (ruta de acceso información económica/documentos e informes/economía regional/documentos de trabajo sobre economía regional).

Resumen

Con base en los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y de calidad de vida (ICV), se realiza un análisis espacial de la pobreza en Colombia. El documento pretende establecer si existen evidencias acerca de dependencia espacial en las medidas de la pobreza en los departamentos y municipios del país. Esto se realiza a través del cálculo del estadístico I de Moran a nivel global y local. La metodología permite además ubicar clusters de pobreza, así como detectar si existió algún proceso de difusión de la pobreza. Los resultados muestran evidencias significativas de dependencia espacial tanto a nivel departamental como municipal, indicando que la ubicación geográfica es importante como determinante de la pobreza en el país. Es decir, que el hecho de que cada municipio tenga los vecinos que tiene es determinante fundamental para explicar la pobreza. Se encontraron clusters y procesos de difusión en algunos municipios y departamentos. Se destaca que en la mayoría de los casos los municipios pobres están rodeados de otros municipios pobres, y que los municipios ricos están rodeados de ricos. Esto podría ser el resultado tanto de correlaciones en las dotaciones naturales de factores, de externalidades o una combinación de ambas.

Palabras clave: Pobreza, mapas de pobreza, índice necesidades básicas insatisfechas (NBI), índice de condiciones de vida (ICV), análisis espacial, I de Moran.

Clasificación JEL: R00, R12, R19

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	2
II. DATOS	6
III. METODOLOGÍA	7
IV. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESPACIAL	11
A. Análisis departamental	12
B. Análisis municipal	20
C. Regiones Caribe y Pacífica	29
D. Regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte	35
V. CONCLUSIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXO 1: Diagrama de dispersión del I de Moran - Municipios	42
ANEXO 2: Diagrama de dispersión del I de Moran – Región Caribe (1993)	44
ANEXO 3: Diagrama de dispersión del I de Moran – Región Pacífica (1993)	45
ANEXO 4: Diagrama de dispersión del I de Moran – Regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte, (1993).	46

I. INTRODUCCIÓN

En los estudios sobre economía regional, durante los últimos años se han venido desarrollando una serie de herramientas y métodos de análisis espacial, las cuales permiten evaluar la existencia de relaciones socioeconómicas entre los agentes y, a la vez, la relación de estos con su ubicación geográfica. Específicamente, el propósito ha sido establecer la existencia o no de dependencia espacial.

El problema de la heterogeneidad espacial¹ de la pobreza es uno de los aspectos que mayor preocupación ha generado en los gobiernos, especialmente en países subdesarrollados y en vía de desarrollo.² La heterogeneidad se refiere, en el caso de la pobreza, al hecho de que la población pobre se encuentra concentrada en espacios geográficos específicos. Varias organizaciones a nivel internacional³ han promovido la utilización de los mapas de pobreza, los cuales constituyen la representación espacial de un gran número de características económicas, sociales y ambientales de un país, a varios niveles de agregación: nacional, regional y municipal.

La utilización de este tipo de herramienta tiene la ventaja de permitir una visión clara y específica de los problemas de cada espacio geográfico, con el fin de permitir a los formuladores de política ejecutar en forma eficiente los proyectos de desarrollo. Además, permite mostrar en forma sencilla información a los no-especialistas en el tema, quienes pueden examinar fácilmente información cartografiada para identificar clusters, patrones y tendencias.

Para Colombia se han realizado numerosos estudios acerca de la pobreza. En estos trabajos se abordan diversos aspectos como por ejemplo: análisis descriptivos, distribución geográfica de la pobreza (que permite ubicar las zonas geográficas más vulnerables),

¹ Anselin (1988) se refiere a la heterogeneidad geográfica de la estructura socioeconómica.

² Algunos de los estudios son: Hening y Snel (2002) y Petrucci et al. (2003).

³ Específicamente tres organizaciones: United Nations Environment Programme (UNEP), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) y Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR).

perfiles de pobreza, discusiones metodológicas sobre su medición, determinantes, y propuestas para combatirla, entre otros.

En la publicación del Banco Mundial (1996) se analiza la evolución de la pobreza en Colombia desde la década de 1960 y se identifican las zonas más pobres del país. Adicionalmente se propone una estrategia para reducirla con políticas tales como el desarrollo rural, el mejoramiento de los servicios sociales y de infraestructura, el fomento de la capacidad operativa y el fortalecimiento institucional. Por su parte, Álvarez y Martínez (2001), en una publicación de la Fundación Social, analizan el estado y la evolución reciente de la pobreza a partir de las diferentes metodologías y conceptos existentes. Además tocan temas como la medición, y la forma para combatirla, enfocándose más en aspectos como el de la ética y la moral, más que en el ámbito puramente económico.

Núñez y Sánchez (1999), en su trabajo sobre los determinantes de la pobreza urbana utilizan variables de tipo demográfico, macroeconómico y de cambio estructural. La principal conclusión es que en el largo plazo variables como el desempleo, el tipo de cambio depreciado y el deterioro de los términos de intercambio, están relacionados con los mayores niveles de pobreza. Por otro lado, mayores niveles de escolaridad y mayor productividad multifactorial y laboral se encuentran asociados con menores niveles de pobreza en la población. Más recientemente Núñez y Ramírez (2002) encontraron que el desempleo y el tamaño del hogar explican, en gran medida, los niveles de pobreza registrados entre 1991 y 2000. Igualmente encuentran que la mejora en la distribución del ingreso, la devaluación y el incremento del salario mínimo real, tienen un efecto notable en la disminución de la pobreza.

Actualmente el Banco Mundial es una de las organizaciones que ha procurado la difusión del conocimiento y la aplicación de los mapas de pobreza como una herramienta útil para

evaluar los niveles de pobreza y bienestar de la población.⁴ Esta institución ha venido trabajando en conjunto con diferentes países, no sólo a través de sus entidades gubernamentales sino privadas de carácter académico y social, con el fin de establecer lineamientos en pro de evaluar y enfocar las políticas sociales a la población geográficamente ubicada en los sitios más pobres en cada uno de los países.

No sólo organizaciones como el Banco Mundial han estado desarrollando este tipo de proyectos, también organizaciones regionales de varios países como es el caso de la Red Andina de Datos Espaciales (REDANDA), de la cual Colombia hace parte, junto con Bolivia, Perú, Ecuador y Venezuela.⁵ El objetivo de este proyecto es el intercambio de información, de métodos y de programas de capacitación en la utilización de estadísticas espaciales. Además, realizan periódicamente un análisis actualizado de la dinámica del espacio andino como un todo. Uno de los logros de esta importante organización ha sido el *Atlas de la Región Andina*, resultado de la investigación conjunta de los grupos de trabajo de los países miembros.

Uno de los más recientes trabajos, en donde se explora la relevancia del uso de mapas de pobreza y seguridad alimentaria como instrumento de análisis, diseño de política e implementación en los sectores rurales de los países en vía de desarrollo, es el de Davis (2003). El autor presenta y compara los resultados de diversas metodologías de análisis, con el fin de determinar su relevancia en la aplicación de diferentes políticas. Indica además que la escogencia adecuada de una u otra metodología depende, principalmente, de factores como el objetivo del análisis, criterio de definición de la pobreza, limitaciones de información y costo.

⁴ El Banco Mundial a través del Poverty Reduction Group que hace parte del Poverty Reduction and Economic Management Network, cuenta con el sitio PovertyNet, en donde se publican regularmente los estudios realizados sobre el tema. El sitio puede consultarse a través de la siguiente dirección: <http://www.worldbank.org/wbp/index.htm>.

⁵ En Colombia el equipo de trabajo lo conforman el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y el Centro de Investigación y Documentación Socioeconómica de la Universidad del Valle (CIDSE).

Otro estudio reciente es el de Henninger y Snel (2002), quienes presentan una visión bastante clara y detallada del uso y el impacto de los mapas de pobreza, evaluando un número importante de estudios de caso, dentro de los cuales se destacan varios países latinoamericanos, africanos y asiáticos. Para el caso de Ecuador, Petrucci et al. (2003) utilizaron no sólo los mapas de pobreza sino también los modelos de regresión espacial, con el fin de explorar la dimensión geográfica de la pobreza en ese país y su posible vínculo con las condiciones ambientales. Los autores encontraron correlación espacial significativa en las medidas de pobreza utilizadas, y destacaron que no tener en cuenta indicadores geográficos en la medición de la pobreza, puede llevar a que las medidas utilizadas sean engañosas y que no reflejen la verdadera situación de la población. Por ejemplo, si se tiene un indicador departamental la población de algunos municipios pobres puede llegar a ser excluida de los beneficios de las transferencias, mientras que las familias de algunos otros municipios no pobres pueden ser declaradas como potenciales beneficiarios. También se encontraron evidencias acerca de la relación entre pobreza y medio ambiente.

Haddad y Nedovic-Budic (2003) realizaron un estudio en donde examinaron las desigualdades intra-urbanas en São Paulo, Brasil. Dentro de los resultados encontraron que existen desigualdades con respecto al desarrollo humano y económico. Para tal fin, una de las medidas que utilizaron fue el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Otro resultado importante es que el crecimiento económico de la ciudad no se ve representado en altos niveles de desarrollo humano en todos los distritos de la ciudad. Los autores llaman la atención por una distribución más eficiente y cuidadosa de los programas de asignación de los recursos.

El objetivo principal de este documento es destacar las características geográficas de la población en los departamentos y municipios y su papel en la explicación de la pobreza en el país. También se quiere llamar la atención sobre la utilidad de este tipo de análisis y la necesidad de ponerlo en práctica en la formulación de políticas para combatir la pobreza.

El aporte del estudio consiste en mostrar formalmente que, en el caso de la distribución de la pobreza en Colombia, las características de ubicación geográfica de cada municipio o departamento son factores fundamentales a la hora de establecer el nivel de pobreza de la población. Estos resultados constituyen un importante instrumento para los formuladores de política, de modo que es posible determinar con mayor claridad la situación particular de uno o varios municipios teniendo en cuenta la importancia de la interrelación de cada población con los municipios vecinos. Esto es, que permite tener claridad de los beneficios de planear y ejecutar políticas conjuntas con el fin de generar una difusión de los mismos.

La segunda sección presenta una descripción de los datos que se van a utilizar; en la tercera sección se plantea la metodología y algunos conceptos del análisis espacial; la cuarta sección contiene los resultados y en la quinta se concluye.

II. DATOS

La escogencia de uno u otro indicador de pobreza (NBI, ICV, IDH, Línea de pobreza, etc.), dado que en este caso se realiza a nivel municipal, depende principalmente de la disponibilidad de los datos, además de las implicaciones de tiempo para la construcción de algún otro indicador. Por su puesto son bien conocidas las consecuencias de la utilización de uno u otro indicador en cuanto a la sensibilidad de los resultados encontrados sobre pobreza (CGR (2004)). Debido a que son el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el Índice de Condiciones de Vida (ICV) los que se encuentran disponibles a nivel municipal para 1985 y 1993, estos son los indicadores que se van a utilizar.

A nivel municipal no se incluyeron algunos de los Nuevos Departamentos ya que en muchos casos únicamente existía información para la capital. Para algunos departamentos para los cuales se contaba con casi la totalidad de la información de los indicadores del

municipio, la información faltante se obtuvo a través de interpolación espacial. La técnica utilizada fue la distancia inversa ponderada (IDW, por sus siglas en inglés).⁶

El indicador de NBI es el porcentaje de personas o de hogares que tienen insatisfecha una o más necesidades definidas como básicas para subsistir. Así, la principal finalidad es la de medir el nivel y la intensidad de la pobreza. El indicador contempla no sólo condiciones de dependencia económica sino también de educación, a través de la asistencia escolar, y condiciones de infraestructura. Para tal fin existen los siguientes indicadores de acuerdo a la necesidad básica que sea insatisfecha: vivienda inadecuada, servicios inadecuados, hacinamiento crítico, alta dependencia económica y ausentismo escolar.

El ICV es un indicador multivariado que tiene en cuenta variables de tipo cualitativo, las cuales, posteriormente, son cuantificadas. La metodología utilizada es la de componentes principales junto con la de escalonamiento óptimo. Algunas de las características tenidas en cuenta para su construcción son las características físicas del hogar (sistema de abastecimiento de agua, recolección de basuras, materiales de pisos y paredes, etc.) y de educación (escolaridad y asistencia escolar). Vale la pena indicar que este índice puede tomar valores entre 0 y 100, en donde valores cada vez más grandes representan mejores condiciones de vida del hogar.

III. METODOLOGÍA

El análisis se realiza con ayuda de técnicas de análisis espacial las cuales permitirán establecer si la pobreza en los municipios se distribuye en forma aleatoria o, si por el contrario, existe evidencia de algún tipo de dependencia espacial entre las medidas. Específicamente se utilizará el *Exploratory Spatial Data Analysis* (ESDA). Esta metodología es una extensión al análisis exploratorio de datos (EDA), la cual se limita a

⁶ La técnica es bastante sencilla e intuitiva. El resultado será un promedio ponderado por la distancia a la que se encuentra un municipio de sus vecinos, de cada indicador. Es decir, que le dará una mayor ponderación a aquellos municipios vecinos más cercanos y una menor ponderación a aquellos que se encuentran más alejados.

realizar una descripción gráfica y estadística con el fin de establecer la existencia de patrones de comportamiento en los datos utilizados, pero sin tener en cuenta factores espaciales.

A través del ESDA, será posible establecer la existencia de características espaciales atípicas o de la existencia de clusters. Adicionalmente, siguiendo a Anselin (1995), se realiza un análisis local a través de indicadores de asociación espacial local (LISA). A través de este procedimiento se evalúa la hipótesis de aleatoriedad espacial comparando los valores del indicador (NBI o ICV) en cada municipio con los valores correspondientes de los municipios vecinos. A través del cálculo del I de Moran⁷ y su correspondiente gráfico de dispersión es posible descomponer el tipo de asociación espacial en cuatro categorías, cada una de las cuales corresponden a cada uno de los cuadrantes del plano cartesiano (ver Figura 1).⁸

En el cuadrante I se ubicarán, por ejemplo, las poblaciones con un alto NBI y que están rodeadas de poblaciones vecinas que también tiene un alto NBI. En el cuadrante III, por el contrario, se ubicarán las poblaciones con un bajo NBI y que están rodeadas de poblaciones que también tienen un bajo NBI. Si los puntos que prevalecen en el diagrama de dispersión son aquellos que se encuentran en los cuadrantes I y III, entonces es posible afirmar que el estadístico de Moran tomará un valor positivo, del mismo modo que permitirá hacerse una idea del comportamiento de la pobreza. En el caso en que los valores en el diagrama de dispersión que prevalezcan sean aquellos de los cuadrantes II y IV el valor del estadístico de Moran será negativo, indicando que las relaciones que prevalecen son aquellas en las que las poblaciones con bajo NBI están rodeadas de otras con alto NBI (cuadrante II) y viceversa (cuadrante IV).

⁷ La fórmula utilizada para su cálculo es $I = e'W'e' / e'e$, en donde e corresponde al vector de la variable que se analiza y W es la matriz de contigüidad estandarizada.

⁸ Cabe destacar que una forma alternativa de calcular el I de Moran, es como la pendiente de la línea de regresión que atraviesa los puntos en el diagrama de dispersión.

Para la asociación espacial negativa ocurre lo mismo, un primer caso (cuadrante II) cuando una localidad que está por debajo de la media está rodeada de una localidad vecina con un indicador por encima de la media (bajo-alto), y un segundo caso (cuadrante III) cuando está rodeado de una localidad vecina con un indicador por debajo de la media (bajo-bajo).

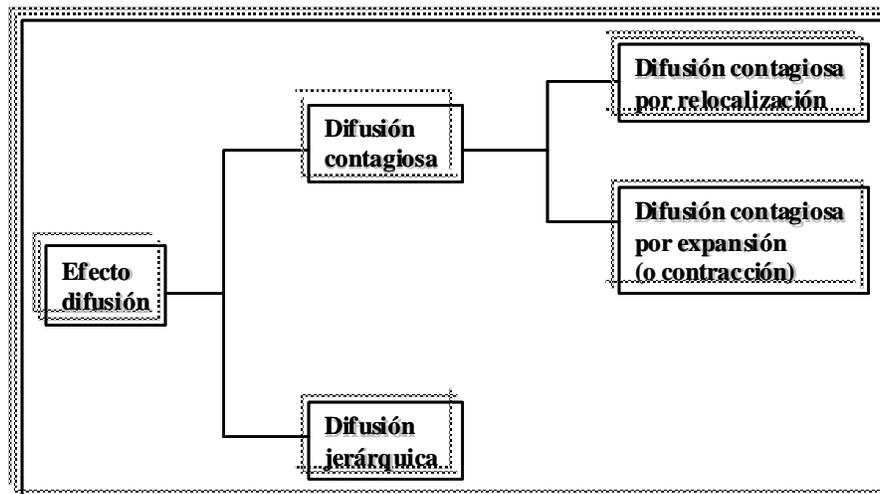
Figura 1
Representación de las categorías de asociación espacial

II Vecino Bajo- Alto	I Alto- Alto
Bajo- Bajo III	Local Alto- Bajo IV

Fuente: Díaz y Sánchez (2004).

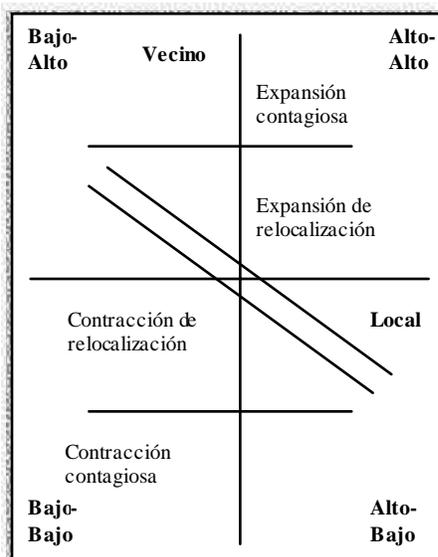
Este tipo de análisis permite además observar los diferentes tipos de dinámica que presentaron los indicadores de pobreza en Colombia durante el período comprendido entre 1985 y 1993. Por ejemplo, es posible que durante este lapso de tiempo los municipios cambien su ubicación en el plano cartesiano a cualquier otro cuadrante, lo que se conoce como *efecto difusión*. Estos efectos pueden clasificarse de dos tipos, difusión espacial contagiosa y difusión espacial jerárquica (ver Figura 2).

Figura 2
Clasificación de los tipos de difusión contagiosa



En el primer caso un municipio puede llegar a afectar a un municipio vecino, de modo que este último que era pobre (rico) pasa ahora a clasificarse como rico (pobre). Esta difusión se puede llevar a cabo por causas de relocalización o de expansión (o contracción). En el caso de una relocalización espacial de la pobreza, el municipio pobre puede dejar de serlo pero no sin antes causar efectos negativos a sus vecinos. La expansión o contracción, por su parte, implica que la situación de pobreza o riqueza cambia para el municipio local pero no para sus vecinos, es decir, que se produce un contagio que va de los vecinos hacia el municipio local. La Figura 3 ilustra gráficamente este tipo de comportamiento.

Figura 3
Representación de los tipos de difusión contagiosa



Fuente: Díazy Sánchez (2004).

En el caso de la difusión jerárquica, se da un contagio pero sin ningún tipo de contacto espacial, por lo que es mucho más complicado explicarla. Es posible que políticas económicas y sociales locales o nacionales, llevadas a cabo en forma independiente puedan explicar la reducción de la pobreza en el país en forma aleatoria.

IV. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESPACIAL

El análisis se realiza en su mayor parte a nivel municipal, teniendo en cuenta uno de los principios fundamentales de los mapas de pobreza, que tiene que ver con el nivel de agregación de los espacios geográficos⁹. Este hecho se refiere a que niveles amplios de agregación (nacional, regional o departamental) pueden estar mostrando señales

⁹ Una explicación más detallada acerca de este tema se encuentra en Davis (2003).

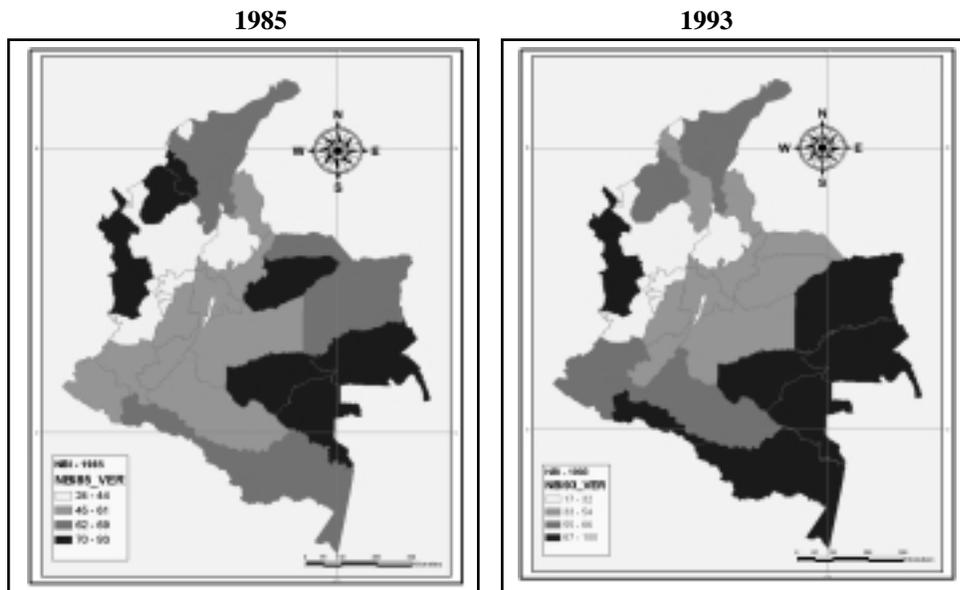
equivocadas, no sólo de la ubicación de poblaciones con ciertas características socioeconómicas, sino también de la verdadera situación de los municipios que los conforman. Por ejemplo, un departamento puede estar mostrando bajos niveles de pobreza con respecto a los demás, pero al interior de este pueden existir municipios con altos niveles de pobreza, dejando ver el elevado grado de heterogeneidad.

Esta sección determina, en primer lugar, si existe evidencia de dependencia espacial en las medidas de pobreza analizadas, tanto a nivel departamental como a nivel municipal. En segundo lugar, se llevan a cabo ejercicios de análisis que permiten establecer si existen o no evidencias, durante el período 1985 y 1993, de un efecto difusión de la pobreza en los municipios del país. Es decir, si el estado de pobreza de algunos municipios ha generado un contagio sobre municipios vecinos que anteriormente presentaban menores niveles de pobreza o viceversa. De modo que cualquier indicio de este tipo de situación estaría apoyando el hecho de no aleatoriedad de la pobreza en los municipios del país, apoyando el hecho de que la pobreza de una población determinada no sólo depende de su propia situación sino además de la situación de sus vecinos.

A. Análisis departamental

Un primer paso en el análisis consiste en observar la distribución geográfica de la pobreza. La Figura 4 muestra la distribución espacial del NBI para los dos períodos analizados, 1985 y 1993.

Figura 4
Distribución departamental del NBI



Los colores dados en el mapa muestran a los departamentos con una población con menores porcentajes de necesidades básicas insatisfechas, mientras que departamentos con colores más oscuros muestran a los departamentos con mayores niveles de necesidades insatisfechas. De este modo es posible observar una clara heterogeneidad de la pobreza en el país así como una distribución que claramente se encuentra concentrada en algunas zonas geográficas determinadas. Es evidente el caso de los departamentos de la Costa Caribe, de los departamentos que conforman el Eje Cafetero, los nuevos departamentos y la zona centro.

Este primer resultado parece indicar que la distribución espacial de la pobreza, medida a través de las necesidades básicas insatisfechas, no se comporta en forma aleatoria, sino que por el contrario existe algún tipo de dependencia entre los departamentos. Para poder

corroborar formalmente esta hipótesis se realizaron pruebas de dependencia espacial sobre los NBI para cada año, los cuales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1
Resultados de la prueba de autocorrelación espacial
(NBI)

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
1985	0.3466***	-0.0017
1993	0.4985***	0.0484

*** Significativo al 1%.

El estadístico I de Moran plantea en la hipótesis nula una distribución aleatoria de las observaciones en el espacio. Para su cálculo se definieron dos tipos de matriz de contigüidad, de primer y de segundo orden, utilizando el criterio de vecindad tipo reina¹⁰

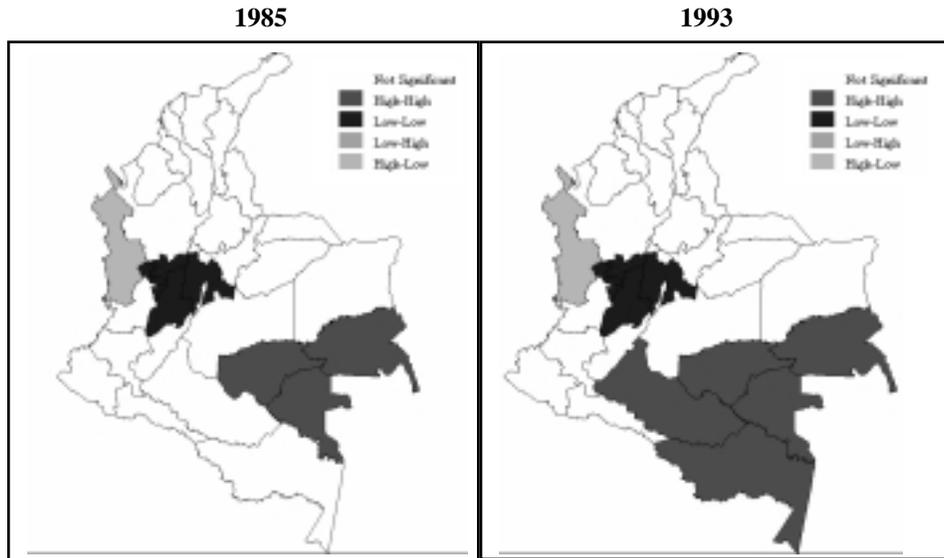
Los resultados encontrados, con una matriz de contigüidad de primer orden, son contundentes en mostrar que la relación entre los niveles del NBI no se encuentran aleatoriamente distribuidos, sino que por el contrario las necesidades insatisfechas de cada departamento dependen no solamente de sus condiciones propias sino además de la situación de sus vecinos inmediatos. Para el caso de dependencia de segundo orden no se encontró evidencia acerca de algún tipo de dependencia espacial entre los niveles del NBI. Esto puede deberse a un problema de agregación, es decir, al hecho de trabajar con indicadores departamentales, implicando unidades geográficas demasiado grandes como para que exista una relación de vecindad de segundo orden.

El siguiente paso fue realizar un ejercicio de dependencia espacial a nivel local (LSA), para el que también está desarrollado el estadístico I de Moran,¹¹ el cual permite establecer

¹⁰ Esto quiere decir, que se tuvo en cuenta, en primer lugar, la relación existente entre el NBI de cada departamento y sus vecinos inmediatos, y en segundo lugar los vecinos de los vecinos. El criterio de vecindad tipo reina, indica que la vecindad se definió no solamente con los departamentos superior e inferior y los laterales sino también con los departamentos de los vértices (en caso de que existan).

la existencia de clusters o asociaciones espaciales entre departamentos. A través de este estadístico se puede saber si un departamento con un NBI determinado presenta algún indicio de relaciones con departamentos de niveles similares o niveles opuestos del NBI.

Figura 5
Análisis local de dependencia espacial (LISA) del NBI



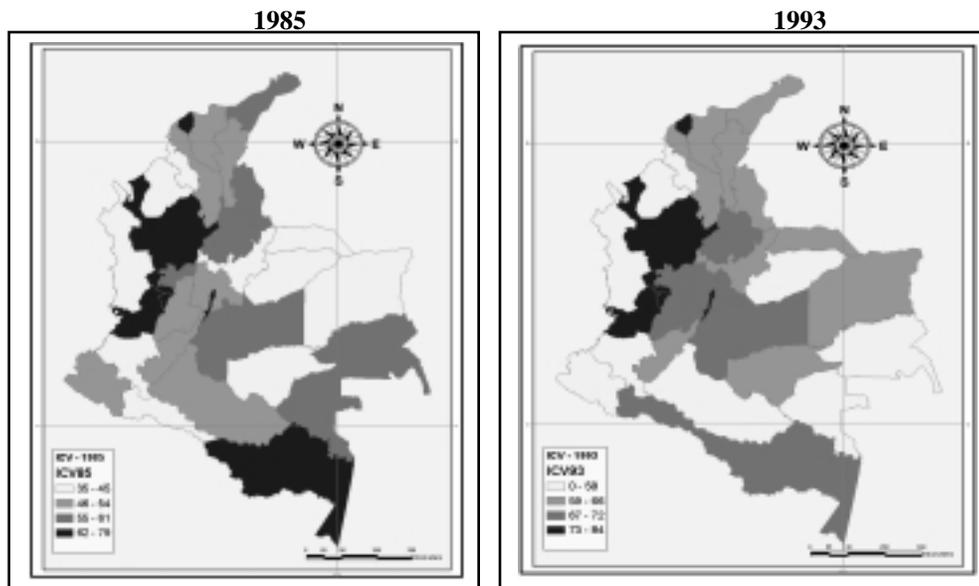
El mapa muestra la clasificación de los departamentos de acuerdo a la significancia del tipo de asociación espacial encontrada. Los departamentos sombreados corresponden a aquellos en los que existen evidencias de dependencia espacial significativa. Los resultados indican, en primer lugar, la existencia de tres clusters de departamentos con distintos niveles de pobreza: el primero, en Chocó (alto-bajo) indica que este es un departamento con altos niveles de necesidades básicas insatisfechas (pobre), y esta rodeado de departamentos con bajos niveles de necesidades básicas (ricos); así Chocó estaría ubicado en el cuarto cuadrante del diagrama de dispersión; en el segundo cluster (bajo-bajo), conformado por

¹¹ Aunque existen otros estadísticos a través de los cuales se puede realizar el análisis al nivel local, se escogió el I de Moran porque permite la descomposición del patrón de asociación espacial en las cuatro categorías correspondientes a cada uno de los cuadrantes del anteriormente descritos.

Cundinamarca, Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima que, durante el período 1985-1993, no se presentaron grandes diferencias en cuanto a la ubicación geográfica de los clusters. Finalmente, el cluster conformado por la mayoría de los nuevos departamentos, que de acuerdo a los resultados, son departamentos pobres rodeados de otros departamentos también pobres.

La Figura 6 muestra la distribución departamental del ICV como una medida alternativa al NBI.

Figura 6
Distribución departamental del ICV



Para el caso del ICV, los resultados son similares a los obtenidos con el NBI. Debe tenerse en cuenta, que contrario al NBI, valores cada vez más grandes del ICV indican mejores condiciones de vida; así, valores pequeños del ICV representan poblaciones más pobres y mayores niveles representan poblaciones cada vez más ricas.

Una vez realizadas las pruebas de dependencia espacial los resultados obtenidos fueron similares que para el caso del NBI, excepto que para 1985 no se encontraron evidencias de no-aleatoriedad de la distribución de la pobreza.

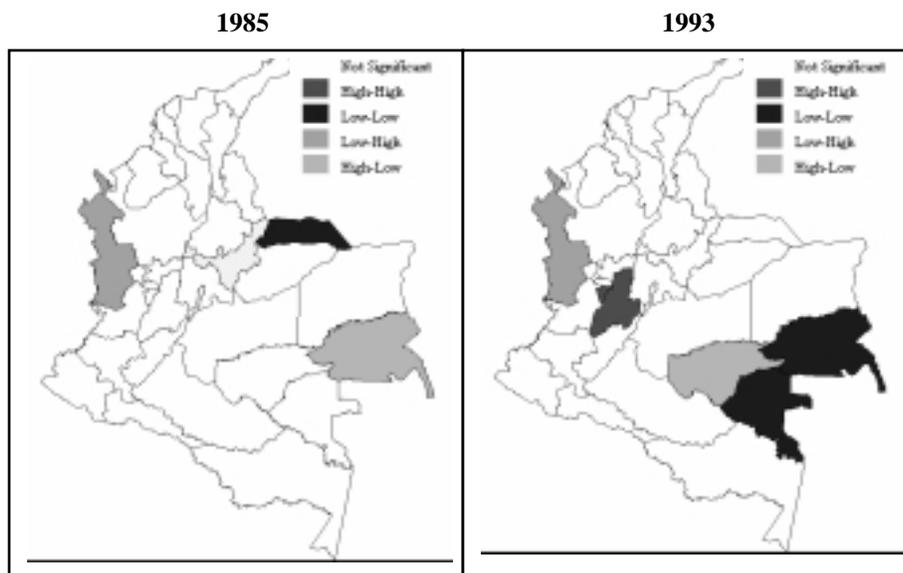
Tabla 2
Resultados de la prueba de autocorrelación espacial
(ICV)

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
1985	0.0511	-0.1260
1993	0.2135**	-0.0261

*** Significativo al 1%.

De acuerdo a las pruebas locales de dependencia espacial, Figura 7, los resultados son diferentes en cuanto a la significancia de los cluster para cada uno de los dos años.

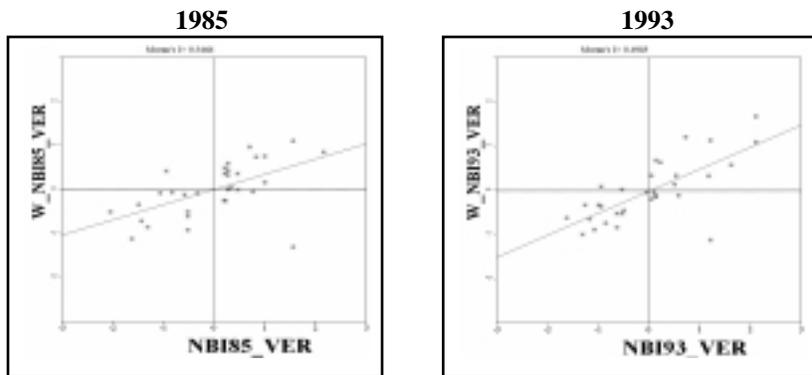
Figura 7
Análisis de dependencia espacial local del ICV



Al igual que en el caso del NBI resultó significativo, para ambos años, el cluster del Chocó, que indica que este es un departamento pobre rodeado de otros más ricos. Los Nuevos Departamentos parecen cobrar importancia también para el caso del ICV. En 1985 se muestra a uno de los Nuevos Departamentos conformando un cluster significativo con otros departamentos de bajos niveles del ICV. Igualmente ocurre en el año 1993, en donde son tres los nuevos departamentos los que parecen ser significativos. Para la zona centro en 1993, Quindío y Tolima cobran importancia en la formación de un cluster que indica que estos son departamentos con altos niveles de condiciones de vida y que están rodeados de departamentos similares, que corresponden a los demás departamentos cafeteros.

Un último análisis se llevó a cabo, buscando establecer si a nivel departamental y con cada una de las medidas, existen evidencias de algún tipo de difusión de la pobreza. La Figura 8 muestra los diagramas de dispersión del I de Moran, en donde el eje vertical representa el promedio ponderado espacial estandarizado (promedio de los vecinos), tanto para el NBI como para el ICV. El eje horizontal está expresado en unidades de desviaciones estándar de los indicadores. La pendiente de la línea de regresión que se encuentra en el diagrama de dispersión corresponde al coeficiente del I de Moran.¹²

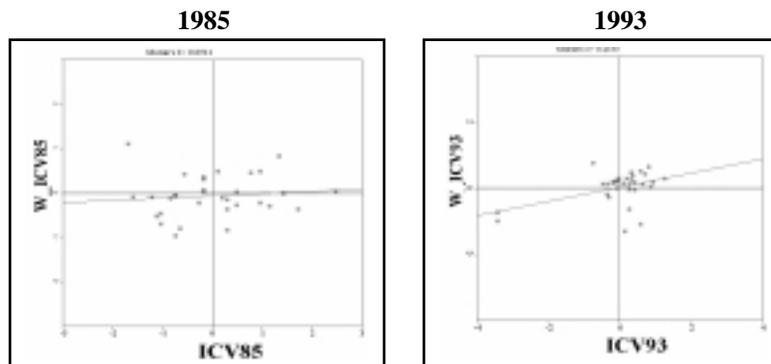
Figura 8
Diagrama de dispersión Moran para el NBI



¹² Anselin (1996).

Figura 9

Diagrama de dispersión Moran para el ICV



Cada punto en los diagramas de dispersión muestra la posición de un departamento en cada uno de los cuadrantes como se pudo observar en la Figura 1. Para determinar si existió algún tipo de difusión es necesario observar el paso de un cuadrante a otro en el diagrama de dispersión, a través de cada uno de los dos años. Debe recordarse que es posible encontrar dos tipos de difusión espacial contagiosa: de expansión (o contracción) y de relocalización. La expansión se da cuando un departamento pasa del cuadrante II al I y la contracción se da al pasar de cuadrante IV al III. La relocalización se da al pasar del cuadrante II al IV y viceversa.

Los resultados para el caso del NBI mostraron que entre 1985 y 1993 no se dio ningún caso de expansión por relocalización. Este resultado era esperado dada la naturaleza y complejidad del problema que se está analizando, debido por ejemplo al alto nivel de pobreza en algunas zonas del país, al nivel de agregación de los datos y al corto período de tiempo analizado. Sin embargo sí se presentó un efecto de difusión por contracción, en el caso de Boyacá, el cual pasó del cuadrante IV al III, es decir, que en 1985 tenía un nivel alto de necesidades básicas insatisfechas (con respecto a sus vecinos), pero logró

contagiarse de tal forma que para 1993 el nivel de pobreza se redujo hasta alcanzar niveles similares a los de sus vecinos.

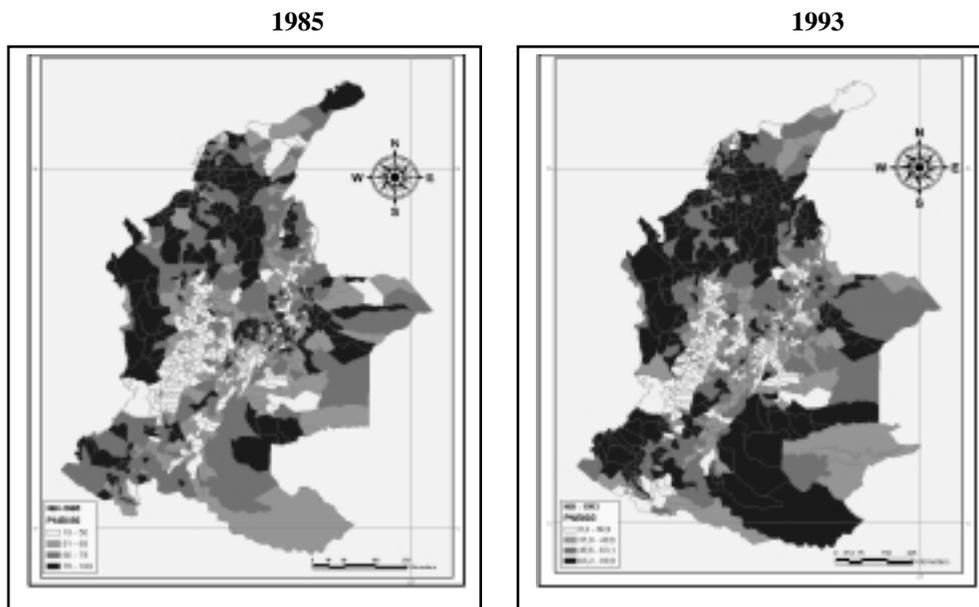
Para el caso del ICV (Figura 9), se presentaron algunos casos de contagio por contracción como es el caso de Guainía y Vaupés, los cuales pasan del cuadrante IV al III; esto indica que estos departamentos pasaron, en 1985, de tener niveles altos de calidad de vida, a tener en 1993 bajos niveles de calidad de vida, debido al efecto contagio de los departamentos vecinos. Para otros tres departamentos, Cundinamarca, Huila y Bolívar, se produjo el efecto contrario. Estos departamentos se contagiaron de la más alta calidad de vida de sus vecinos al pasar del cuadrante II al cuadrante I.

B. Análisis municipal

El análisis espacial de la pobreza a nivel municipal tiene como objetivo, subsanar las dificultades anteriormente mencionadas acerca de la agregación y su efecto sobre el diagnóstico de la pobreza en Colombia. Inicialmente se realiza un ejercicio en el que se incluyen todos los municipios del país, excepto algunos pertenecientes a los Nuevos Departamentos para los cuales no fue posible obtener información. Posteriormente se realiza un análisis más detallado para cada una de las regiones del país.

La Figura 10 muestra la distribución del NBI a nivel municipal. Es posible notar una distribución espacial bastante heterogénea en todo el país, pero con un número importante de asociaciones entre los municipios de varias zonas del mismo. Esto deja ver que, al menos a primera vista, esta relación no es aleatoria. Es posible observar también, que gran parte de los municipios más pobres (con mayores niveles de NBI), pertenecen a los departamentos de Bolívar, Sucre, Córdoba, Magdalena, Chocó, Casanare y Boyacá. Por otro lado, gran parte de los municipios con menores NBI pertenecen a departamentos como Caldas, Risaralda, Quindío, Antioquia, Valle del Cauca y Cundinamarca.

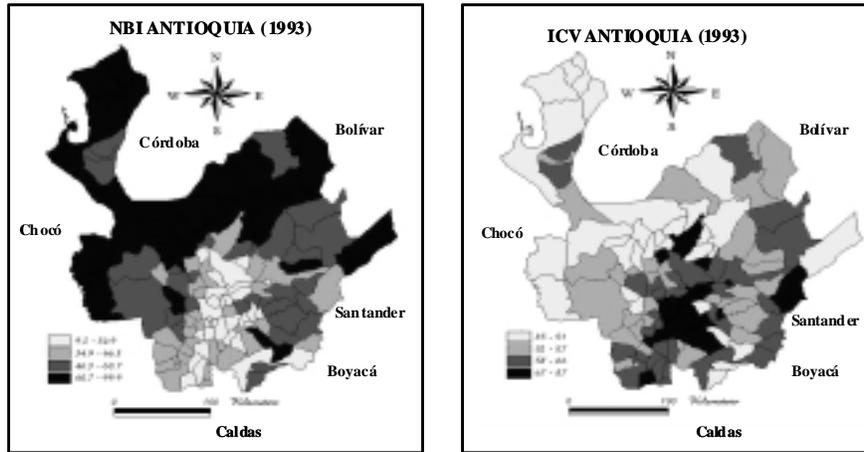
Figura 10
Distribución municipal del NBI



Un hecho importante y que vale la pena resaltar, es que a nivel municipal es posible encontrar muy importantes relaciones, que a nivel departamental fue imposible observar. Un ejemplo evidente es la relación fronteriza entre los municipios de Antioquia y Chocó. En la Figura 11 se presenta el mapa de las distribuciones del NBI y el ICV para 1993 en el departamento de Antioquia.

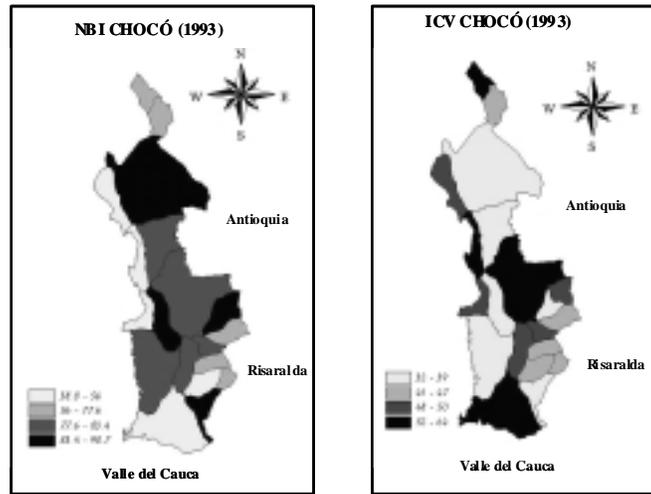
Existe un número importante de municipios de la periferia noroccidental de este departamento que se encuentran en los cuartiles más pobres. Si se observa con detenimiento, es posible notar que estos municipios son precisamente los que comparten su frontera con municipios de Córdoba, Bolívar y Chocó, que se caracterizan por ser algunos de los departamentos más pobres del país.

Figura 11
Distribución municipal de las medidas de pobreza
(Antioquia – 1993)



Esta característica es consistente con lo que se observa en Chocó (Figura 12). A medida que se avanza de norte a sur a través de los municipios del Chocó que comparten frontera con Antioquia, se observa que los niveles de pobreza se reducen (en el caso del NBI los valores se van reduciendo, mientras que para el caso del ICV van en aumento). Esto indica que la población fronteriza de estos dos departamentos se desplaza homogéneamente y en el mismo sentido hasta que dejan de compartir frontera. Así, los municipios del occidente de Antioquia dejan de ser pobres en el momento en que dejan de ser vecinos de Chocó, y pasan a ser vecinos de Risaralda y Caldas, los cuales cuentan con menores niveles de pobreza y mayor calidad de vida.

Figura 12
Distribución municipal de las medidas de pobreza
(Chocó – 1993)

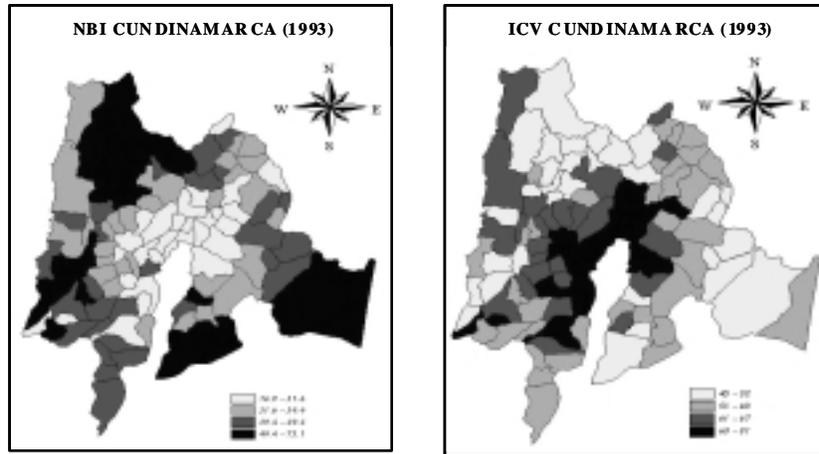


Lo mismo ocurre en la parte norte del departamento antioqueño, en donde la pobreza se va desplazando en la medida en que se deja de compartir frontera con Córdoba y sur de Bolívar, y se pasa a ser vecino de Santander, Boyacá y Caldas. Una conclusión adicional es que la pobreza es dominante, en el sentido que un departamento pobre como Chocó logra imponer sus altos niveles de necesidades insatisfechas y bajos niveles de calidad de vida sobre los municipios de la periferia occidental de Antioquia, un departamento que en general presenta menores niveles de pobreza. Tratar de explicar las razones de este comportamiento no es uno de los objetivos del documento, para lo que se debería estudiar un amplio número de características culturales, económicas y sociales. Sin embargo lo que sí queda claro es que una de las explicaciones es la ubicación geográfica que le permite tener los vecinos que tiene.

En el caso de Cundinamarca ocurre el caso contrario. Los municipios de este departamento que rodean o están más cerca de Bogotá, son los que presentan mejores niveles de calidad de vida y menores necesidades básicas insatisfechas (Figura 13). En este caso es posible

observar la relación directa entre la distancia de los municipios con respecto a Bogotá y los niveles de pobreza, a mayor distancia de Bogotá mayor es el nivel de pobreza en los municipios vecinos. Esto ocurre en la misma forma tanto para el caso del NBI como para el ICV.

Figura 13
Distribución municipal de las medidas de pobreza
(Cundinamarca – 1993)



Retomando el análisis para todos los municipios del país, el siguiente paso fue realizar la prueba de dependencia espacial en cada una de las medidas, NBI e ICV. Esto se realizó utilizando todos los municipios del país excepto algunos para los que no se pudo obtener información. El criterio utilizado fue el de vecindad tipo reina; la prueba se realizó teniendo en cuenta vecindad de primer y segundo orden.

Tabla 3
Resultados de la prueba de autocorrelación espacial
(Municipal 1985-1993)

(a) NBI

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
1985	0.5691***	0.4155***
1993	0.6256***	0.4509***

*** Significativo al 1%.

(b) ICV

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
1985	0.4370***	0.2754***
1993	0.5077***	0.3184***

*** Significativo al 1%.

Los resultados de la Tabla 3 evidencian claramente que en los municipios de Colombia se presenta el fenómeno de dependencia espacial en las medidas de pobreza. Es decir, que el nivel de pobreza de un municipio depende no solamente de la situación local sino además de la situación de sus vecinos. La Tabla 3 muestra, además, que este tipo de relación no es únicamente de primer orden, sino que existe una relación en el espacio en la que los vecinos de segundo orden también son importantes en la explicación de la pobreza a nivel de los municipios.¹³ Es posible notar que la dependencia espacial se ha mantenido entre 1985 – 1993, inclusive esta parece haber aumentado durante el período.

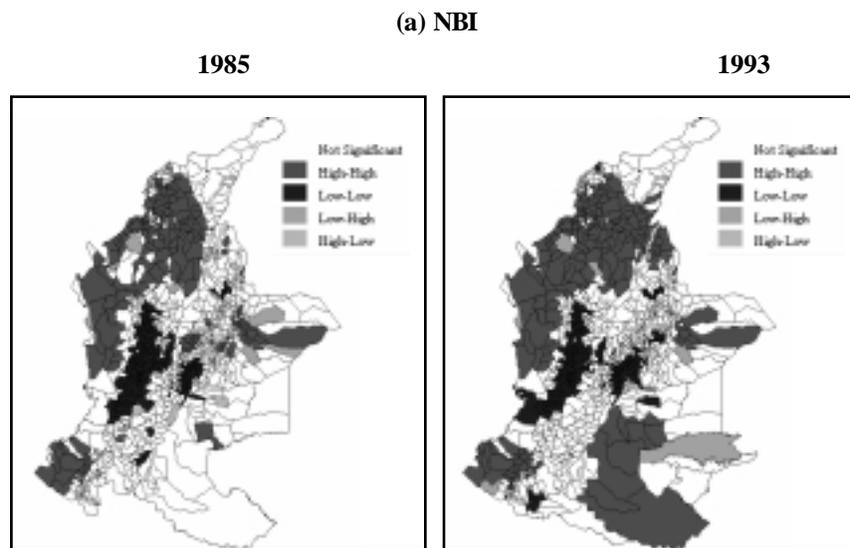
Como era de esperarse, los coeficientes del estadístico de Moran, se reducen en la medida en que aumenta el orden de la vecindad de la dependencia espacial. Esto indica que son los vecinos los que influyen de una forma más significativa y que esta significancia se reduce a medida que se alejan en el espacio.

¹³ En el Anexo 1 se encuentran los gráficos de dispersión del estadístico I de Moran para este caso.

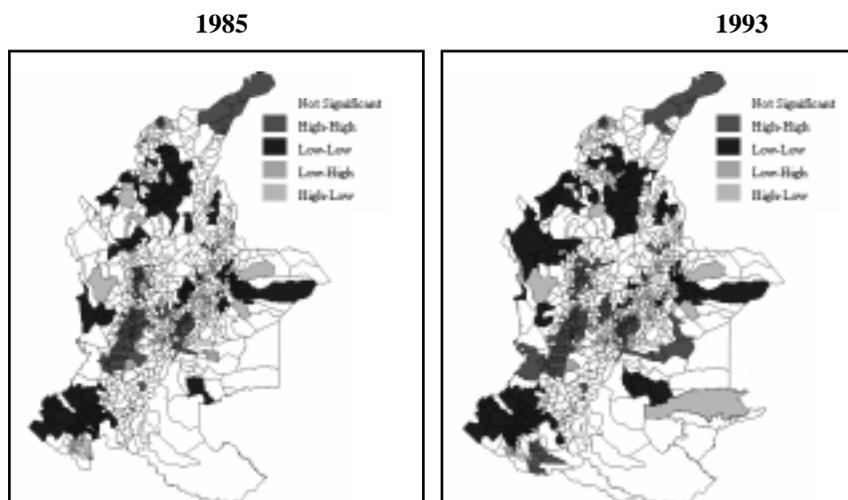
Para determinar las zonas del país para las cuales son significativas las asociaciones espaciales entre las medidas de pobreza en los municipios, se realizaron las pruebas de autocorrelación local (LISA). Estas pruebas se realizaron de primer y segundo orden, y los resultados fueron bastante similares, por lo que aquí se reportan únicamente los resultados para el primer orden.

La Figura 14 muestra los resultados de la prueba de dependencia espacial local. Este ejercicio permite establecer cuáles son las zonas del país para las cuales existen clusters o asociaciones de municipios de acuerdo a su nivel de necesidades básicas insatisfechas o de calidad de vida. Como se anotó anteriormente el resultado no sólo deja ver a aquellos municipios similares en cuanto a NBI o ICV sino también niveles contrarios de estas medidas, es decir permite observar por ejemplo clusters de municipios pobres en los que prevalecen sus vecinos ricos, o viceversa.

Figura 14
Análisis municipal de dependencia espacial local (LISA)



(b) ICV



Los mapas muestran que para los municipios sombreados existe algún tipo de relación espacial significativa¹⁴. Con base en el NBI, la parte nor-oriental que comprende algunos municipios de la Costa Caribe y del Chocó, al igual que gran parte del departamento de Nariño en el sur del país, se caracterizan por tener una relación espacial para la que se cumple que son municipios con altas necesidades básicas insatisfechas y que están rodeados de otros municipios en la misma situación. En una menor proporción, pero no menos importante y significativa, es la de algunos municipios, correspondientes a departamentos como la parte centro y sur de Antioquia, Risaralda, Caldas, Quindío y Valle del Cauca, con bajos niveles de necesidades básicas insatisfechas, que tienen como vecinos a otros municipios que también cuentan con niveles reducidos de necesidades insatisfechas y alta calidad de vida.

Otra característica es que esta relación parece haberse mantenido durante el período de análisis, excepto para algunos municipios de los Nuevos Departamentos que resultaron significativos en 1993 y que no lo eran en 1985. Tan sólo un número muy pequeño de

¹⁴ La significancia oscila entre el 1% y el 5%.

municipios presentan las dos restantes tipos de relación que corresponden a municipios ricos rodeados de pobres y, municipios pobres rodeados de ricos.

En el caso del ICV, los resultados son similares a los encontrados en el NBI, aunque el número de relaciones espaciales significativas entre los municipios es levemente menor. Sin embargo si se tiene en cuenta el patrón geográfico, este es el mismo, es decir, las zonas geográficas para las que municipios pobres están rodeados de pobres y aquellas para las que los municipios ricos están rodeados de ricos, se mantienen.

Al realizar un análisis detallado de las figuras del Anexo 1, se logró detectar un importante número de casos de difusión. En el caso del NBI se detectaron 10 casos de contagio por relocalización y 64 casos de contagio por expansión (o contracción). Los primeros casos se refieren a aquellos municipios que con bajos NBI y con vecinos con altos niveles de NBI, pasaron a tener altos niveles de NBI con municipios vecinos con bajos NBI. Es decir, el municipio local cambia su situación inicial pero no sin antes afectar a los municipios vecinos. Para el segundo caso se detectó un número de casos significativamente mayor, el cual consiste en que el municipio local se contagia de la situación de sus vecinos, ya sea de un alto NBI o de bajo NBI, de acuerdo si el fenómeno es de expansión o contracción, respectivamente.

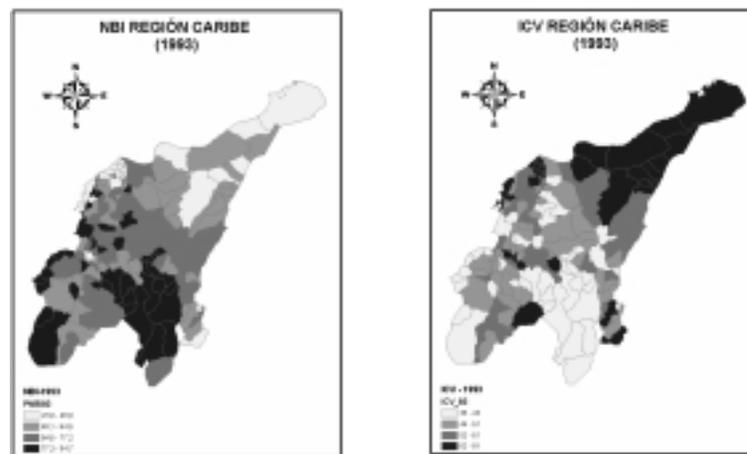
Para el indicador de condiciones de vida, los resultados fueron similares en el sentido que se presentaron 39 casos de contagio por expansión (o contracción), pero no por relocalización. El hecho que se presente un mayor número de casos de contagio por expansión (o contracción) que de contagio por relocalización, tiene sentido de acuerdo a que a las implicaciones que conlleva cambiar dicha situación. Es un fenómeno que toma un lapso de tiempo relativamente largo, pues es mucho más sencillo que se presente un contagio de los vecinos hacia el municipio local que un cambio opuesto tanto para el municipio local como para sus vecinos, que es el caso de relocalización.

Con el fin de evaluar con más detalle la situación en las diferentes zonas del país, se llevaron a cabo los mismos ejercicios a nivel de cada una de las regiones del país. Este ejercicio permite además establecer dentro de la misma región, cuáles son los municipios con mayores o menores NBI o con mayor o menor nivel de calidad de vida.¹⁵

C. Regiones Caribe y Pacífica

En la Región Caribe, la distribución municipal del NBI y del ICV no parece haber cambiado en forma importante entre 1985 y 1993, por lo que se realizará el análisis sólo para este último año. La Figura 15 muestra un comportamiento similar entre indicadores en 1993.

Figura 15
Distribución municipal de las medidas de pobreza
(Región Caribe 1993)



¹⁵ Las regiones geográficas corresponden a la agregación de los siguientes departamentos: *Región Caribe*: La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre y Córdoba; *Región Centro-Occidente*: Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda; *Región Centro-Sur*: Cundinamarca, Huila y Tolima; *Centro-Norte*: Nte. de Santander, Santander y Boyacá; *Pacífica*: Chocó, Valle, Cauca y Nariño.

Una característica particular es la división que parece formarse entre los municipios del norte y los del sur de la región. Los del norte, teniendo en cuenta los dos indicadores, muestran menores NBI y mejor calidad de vida, mientras que la parte sur de la región muestra mayores niveles de pobreza y peor calidad de vida, destacándose la situación de los departamentos de Córdoba y sur de Bolívar.

En esta parte del país también parece existir una asociación espacial entre las medidas de pobreza. Esta hipótesis puede comprobarse llevando a cabo la prueba de autocorrelación espacial. La Tabla 4 presenta los resultados del I de Moran para las medidas de pobreza en la Región Caribe.

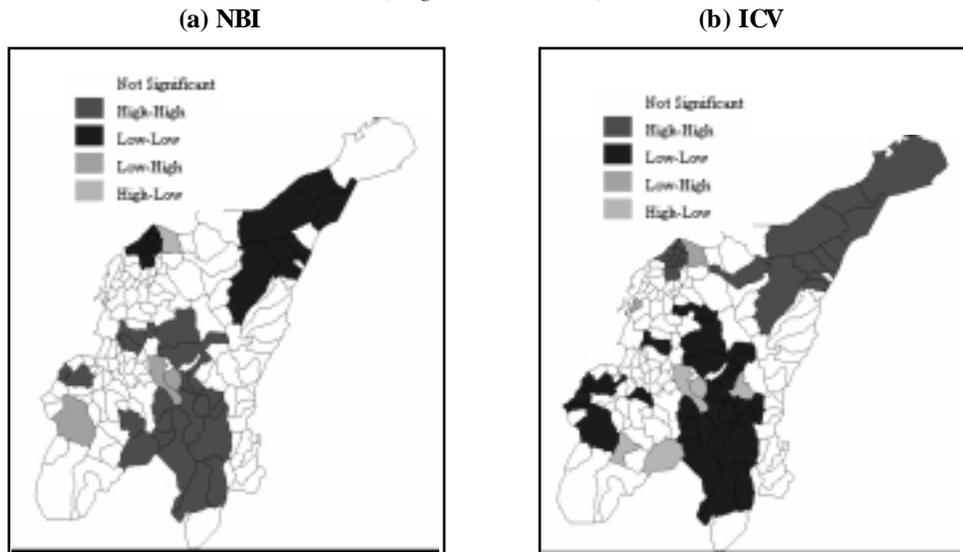
Tabla 4
Resultados de la prueba de dependencia espacial
(Región Caribe 1993)

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
NBI	0.4843***	0.3778***
ICV	0.5468***	0.3955***

*** Significativo al 1%.

Los resultados muestran una alta significancia acerca de la existencia de dependencia espacial en la Región Caribe. También es posible establecer, de acuerdo al signo de los estadísticos, que las relaciones que prevalecen son aquellas en las que los municipios se encuentran en los cuadrantes I y III (ver Anexo 2). Esto significa que la mayoría de municipios se relacionan con sus vecinos de similares niveles de NBI e ICV, es decir los municipios ricos se encuentran rodeados de ricos y los municipios pobres están rodeados de otros pobres, lo que se traduce en mayores inequidades. Esto se corrobora al realizar el análisis local de dependencia local (Figura 16).

Figura 16
Análisis de dependencia espacial local
(Región Caribe 1993)



Esto indica que los clusters formados por los municipios son significativos. Sobresalen aquellos ubicados en la parte norte, específicamente en La Guajira, y en la parte sur, específicamente el sur del departamento de Bolívar, con relaciones ricos-ricos y pobres-pobres, respectivamente.

Un ejercicio adicional, con el fin de determinar la significancia de la dicotomía norte-sur de la región, es la estimación de un modelo de regresión en el se incluye una variable dummy que separa los municipios del norte y del sur.¹⁶

Se relaciona al NBI o ICV con una constante y una variable dummy. La Tabla 5 presenta los resultados de la estimación.

¹⁶ La dummy toma valor de 1 en la parte norte de la región y 0 en la parte sur.

Tabla 5
Resultados de la regresión
(Región Caribe 1993)

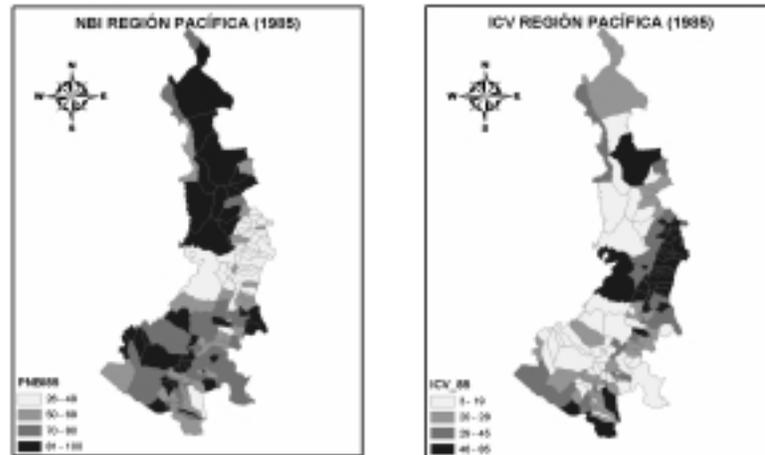
VARIABLES INDEPENDIENTES	NBI	ICV
Constante	67.83 (1.33)***	51.07 (0.93)***
Dummy	-8.82 (2.89)***	6.63 (2.01)***

Desviaciones estándar en paréntesis. *** Significancia al 1%.

Los resultados muestran una alta significancia de la variable dummy, lo que indicaría que sí existe una clara dicotomía entre la parte norte (municipios con bajos niveles de NBI y altos niveles de calidad) y la parte sur (altos niveles de NBI y bajos niveles de calidad de vida). Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con precaución debido a que en ambos casos los residuos del modelo de regresión no cumplen con el supuesto de normalidad.

Otra región para la cual se encontraron resultados interesantes es la pacífica. La Figura 17 muestra la distribución municipal de la pobreza a través de toda la región.

Figura 17
Distribución municipal de las medidas de pobreza
(Región Pacífica 1993)



Lo que sobresale para el caso de esta región, es una clara divergencia *centro-periferia* de los niveles de pobreza. La parte central de la región (que corresponde a los municipios del Valle del Cauca), muestra bajos niveles de NBI y altos niveles de calidad de vida, con respecto a los municipios de la parte norte y sur de la región.

Luego de realizar la prueba de dependencia espacial global (Tabla 6), fue posible determinar la existencia de dependencia espacial entre las medidas de pobreza en la región pacífica. En el Anexo 3 se encuentran los diagramas de dispersión correspondientes al I de Moran para los dos primeros ordenes de vecindad tipo reina.

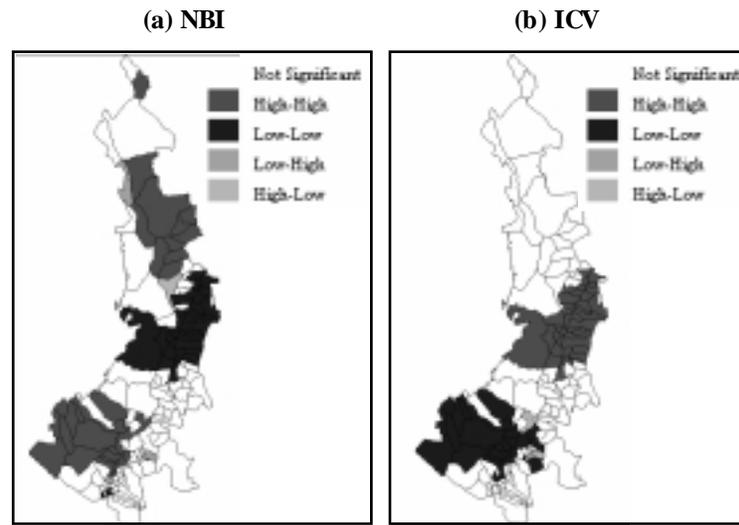
Tabla 6
Resultados de la prueba de autocorrelación espacial
(Región Pacífica 1993)

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
NBI	0.6335***	0.4700***
ICV	0.6510***	0.5132***

*** Significativo al 1%.

Al igual que en la Región Caribe, la mayoría de valores de los indicadores se encuentran localizados en los cuadrantes correspondientes a municipios pobres rodeados de pobres y municipios ricos rodeados de ricos. Los resultados del análisis local de dependencia espacial (Figura 18) corroboran estos resultados, mostrando además los grupos de municipios para los cuales resulta significativa la formación de clusters.

Figura 18
Análisis de dependencia espacial local
(Región Pacífica)



Es interesante observar que son precisamente los municipios del centro y de la periferia los que resultan significativos en la formación de clusters. Al igual que en el mapa de distribución de la Figura 17, la zona centro de la región se destaca por tener bajos niveles de NBI y altos niveles de calidad de vida, mientras que la población ubicada en la parte norte y sur se destacan por tener altos niveles de NBI y baja calidad de vida.

Con el fin de contrastar la significancia de un comportamiento centro-periferia en la Región Pacífica, se estimó un modelo de regresión en el que se incluye una variable *dummy* que se encarga de diferenciar el comportamiento de los indicadores de pobreza en estas zonas de la región.

Tabla 6
Resultados de la regresión
(Región Pacífica 1993)

Variables independientes	NBI	ICV
Constante	63.24 (1.46)***	46.65 (0.88)***
Dummy	-31.97 (2.87)***	21.81 (1.72)***

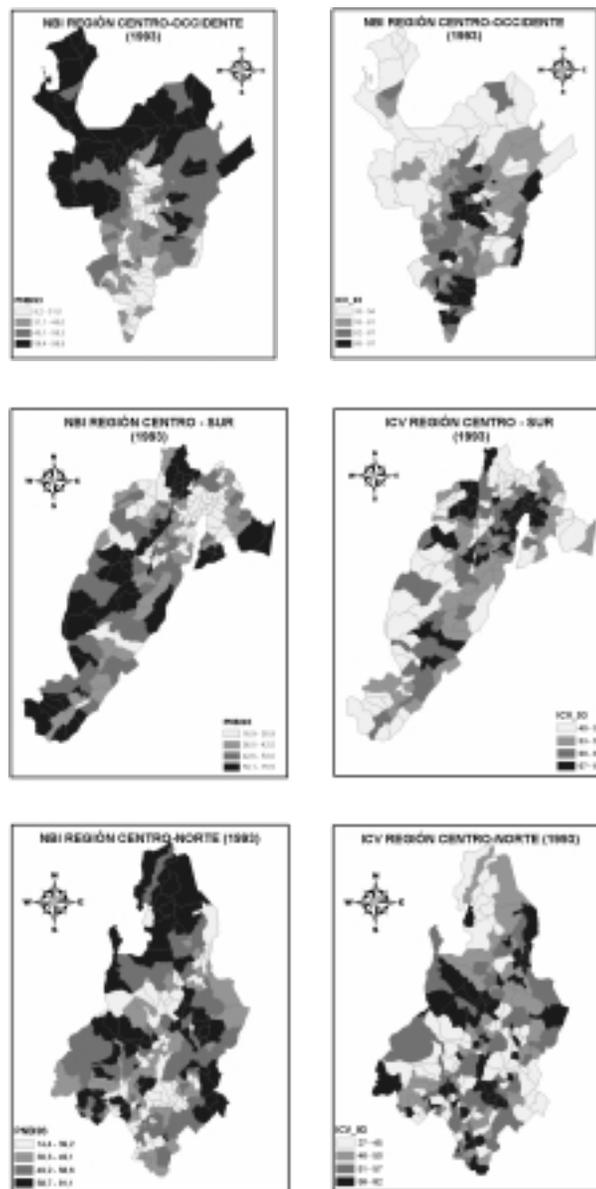
Desviaciones estándar en paréntesis. Significancia al 1%.

Los resultados de la regresión muestran una alta significancia de las variables incluidas tanto en el caso del NBI como en el caso del ICV. Sin embargo, los resultados de las pruebas de normalidad no fueron satisfactorios, por lo que concluir algo acerca de la existencia de una distribución centro-periferia no es posible. Una posible explicación de la no-normalidad de los residuos es la existencia de valores extremos tanto por arriba como por abajo de la media de las medidas de pobreza.

D. Regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte

De la misma forma se realizó el análisis para las regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte. Aunque cada una de estas regiones presenta una dinámica espacial diferente, no fue posible detectar alguna particularidad como sí ocurrió en la regiones caribe y pacífica. La Figura 19 muestra la distribución de los indicadores en cada una de las regiones.

Figura 19
 Distribución municipal de las medidas de pobreza
 (Regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte)



Los resultados de las pruebas de dependencia espacial mostraron en todos los casos alta significancia de dependencia espacial de los indicadores de pobreza entre los municipios para cada una de las regiones (Tabla 7). La única excepción ocurrió para el ICV en el caso de la región centro-norte, en donde no existen evidencias de dependencia espacial de segundo orden.

Tabla 7
Resultados de la prueba de dependencia espacial
(Regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte, 1993)

(a) Región Centro-occidente

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
NBI	0.6999***	0.5234***
ICV	0.5508***	0.3472***

*** Significativo al 1%.

(b) Región Centro-sur

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
NBI	0.5086***	0.2780***
ICV	0.3985***	0.2210***

*** Significativo al 1%.

(c) Región Centro-norte

Año	I de Moran (Primer orden)	I de Moran (Segundo orden)
NBI	0.3983***	0.1273***
ICV	0.2395***	0.0186

*** Significativo al 1%.

En el Anexo 4 se encuentran los diagramas de dispersión correspondientes a los I de Moran para cada una de las regiones. La principal característica es que nuevamente sobresale el hecho en el que la mayor parte de las observaciones se encuentra en los cuadrantes I y III,

indicando que en esas regiones prevalecen aquellos municipios para los que sus vecinos cuentan con una situación de pobreza similar, es decir, con niveles similares de NBI y de calidad de vida.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que existe dependencia espacial en las medidas de pobreza en Colombia, no sólo a nivel departamental sino a nivel municipal. Es posible afirmar que la ubicación geográfica juega un papel fundamental en la determinación de los niveles de necesidades básicas insatisfechas y de calidad de vida. Es decir, la pobreza de un municipio depende en forma importante del nivel de pobreza de los municipios vecinos. En la gran mayoría de casos no solamente resultó significativa la dependencia espacial de primer orden sino también la de segundo orden, es decir, que para cada municipio no sólo son importantes sus vecinos inmediatos, sino además los vecinos de sus vecinos, lo que puede llamarse *efecto vecindario*.

Un segundo resultado, y no menos importante, es la identificación de clusters de pobreza. Se encontraron clusters de diferentes tipos, dentro de los que sobresalen, en número, aquellos en los que municipios pobres están rodeados de municipios pobres y municipios ricos están rodeados de municipios ricos. A nivel nacional fue posible ubicar clusters de pobreza como por ejemplo en la Costa Caribe, en el Chocó, gran parte de los Nuevos Departamentos y una amplia extensión de la zona cafetera. Un análisis más detallado permitió establecer, para cada una de las regiones, la significancia y la ubicación de los clusters al interior de cada una de ellas.

La posibilidad de haber podido trabajar con dos períodos de tiempo permitió obtener un tercer resultado, el de los procesos de difusión en las medidas de pobreza. Esto no es otra cosa que el contagio, a través del tiempo, de la situación de pobreza de un municipio sobre sus vecinos, o viceversa. Por ejemplo, un municipio pobre rodeado de vecinos ricos en un

momento del tiempo, puede cambiar su situación a otra en la cual, el municipio se contagia de la riqueza de sus vecinos.

En términos de decisiones de política económica, estos resultados adquieren gran importancia en la medida en que basta ubicar los clusters y establecer la tipología del proceso de difusión para poder lograr una adecuada focalización de políticas de distribución de recursos.

En términos de medición de la pobreza, los resultados del documento dejan ver una clara limitante en los actuales indicadores. Se hace necesario incluir en estos indicadores una medida de ubicación geográfica de las poblaciones objetivo, que permita orientar las políticas en forma más eficiente. Un municipio pobre rodeado de otros municipios pobres requiere un esfuerzo adicional para superar su situación, que si sus vecinos fueran municipios ricos. Es necesario que exista claridad en que la situación de un municipio no sólo depende de sus propios indicadores económicos y sociales, sino que además está afectado por la situación de sus vecinos.

REFERENCIAS

ÁLVAREZ, María Eugenia; MARTÍNEZ, Horacio, *El desafío de la pobreza*, Fundación Social - Siglo del hombre editores – Confederación Colombiana de ONG (CCONG), Bogotá, 2001.

ANSELIN, Luc, *Spatial Econometrics*, Kluwer Academic, Boston, 1988.

ANSELIN, Luc, “Local Indicators of Spatial Analysis – LISA”, en *Geographical Analysis*, vol. 27, 1995, pp. 93-115.

ANSELIN, Luc, “The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association”, en *Spatial Analytical Perspectives on GIS in Environmental and Socio-Economic Sciences*, London, 1996.

BANCO MUNDIAL, *La pobreza en Colombia*, TM Editores-Banco Mundial, Bogotá, 1996.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (CGR), “El debate Sistema sobre el tamaño de la pobreza en Colombia”, en *Economía Colombiana*, núm. 303, Contraloría General de la República, julio-agosto de 2004.

DANE, *Colombia estadística 1993 – 1997*, Tomo 2, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, Bogotá, 1999.

DAVIS, Benjamin, *Choosing a Method for Poverty Mapping*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2003.

DÍAZ, Ana María; SÁNCHEZ, Fabio, “Geografía de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia”, en *Documento CEDE*, núm. 2004-18, Universidad de los Andes, marzo de 2004.

HADDAD, Mônica; NEDOVIC-BUDIC; Zorica, “Reducing Intra-urban Inequalities: Spatial Analysis of Public Intervention”, *Research Paper*, Iowa State University, 2003.

HENNINGER, Norbert; SNEL, Mathilde, *Where are the Poor? Experiences with the Development and Use of Poverty Maps*, World Resources Institute, Washington, DC, 2002.

MORENO, Rosina; VAYÁ, Esther, *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: la econometría espacial*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2000.

NÚÑEZ, Jairo; SÁNCHEZ, Fabio, “Estimaciones trimestrales de la línea de pobreza y sus relaciones con el desempeño macroeconómico colombiano 1977-1997”, *Archivos de macroeconomía*, núm. 110, Departamento Nacional de Planeación (DNP), mayo de 1999.

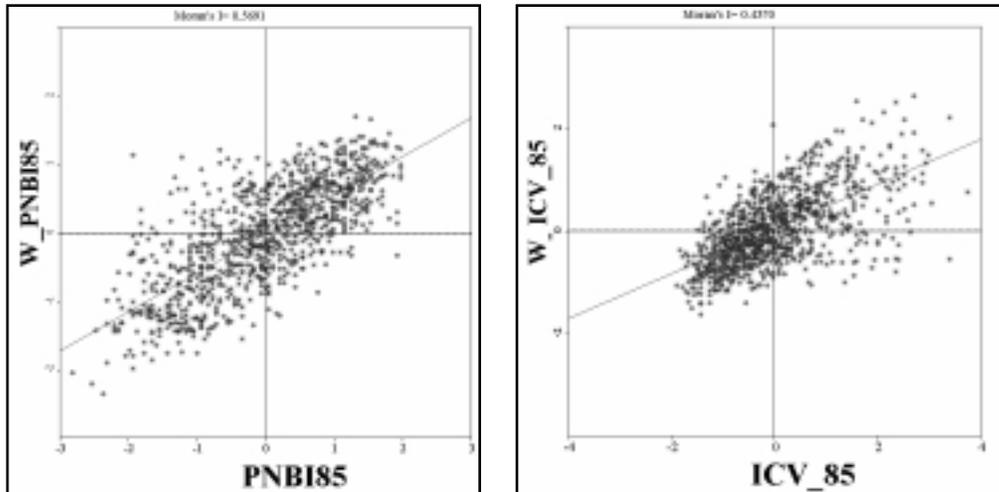
NÚÑEZ, Jairo; RAMÍREZ; Juan Carlos, “Determinantes de la pobreza en Colombia”, en *Documento CEDE*, núm. 19, Universidad de los Andes, noviembre de 2002.

PETRUCCI, Alessandra; SALVATI, Nicola; SEGHERI, Chiara, *The application of a spatial regression model to the analysis and mapping of poverty*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2003.

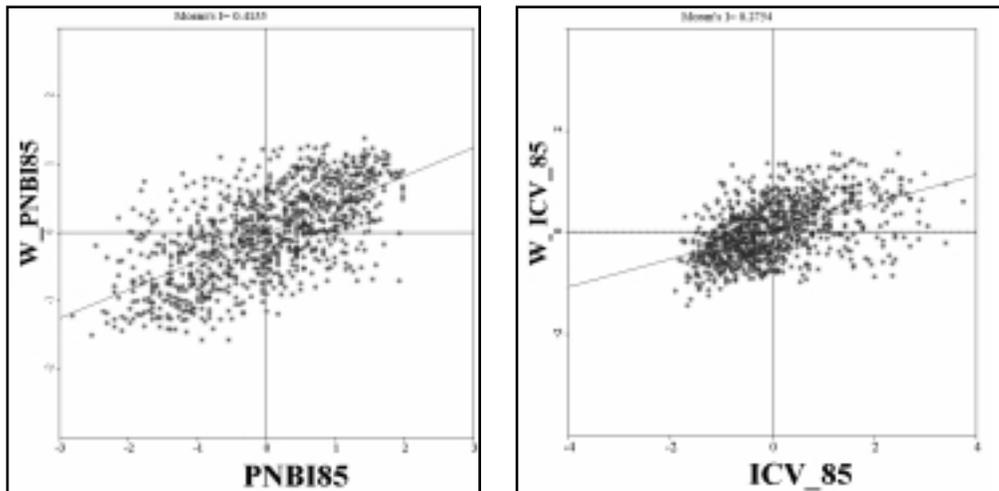
ANEXO 1: Diagrama de dispersión del I de Moran - Municipios

(a) NBI e ICV – Primer y segundo Orden - 1985

Primer orden

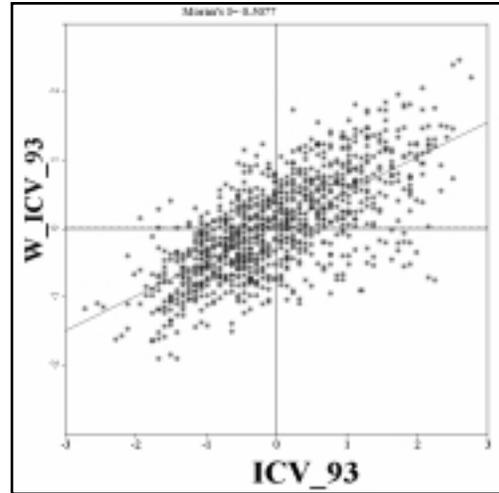
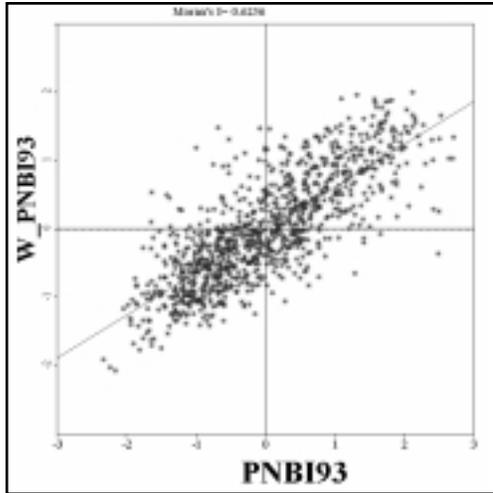


Segundo orden

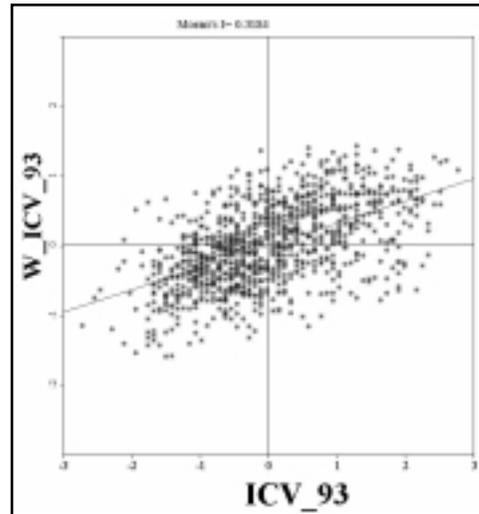
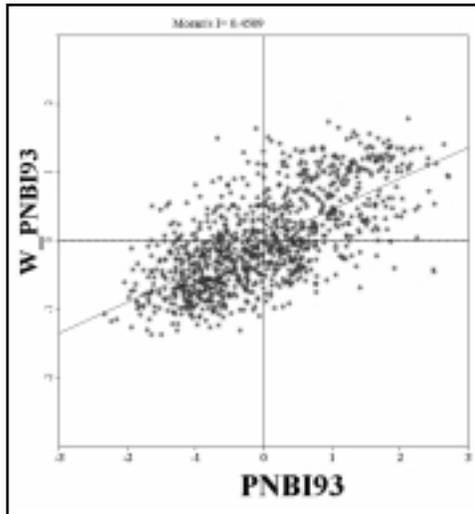


(b) NBI e ICV – Primer y segundo Orden - 1993

Primer orden

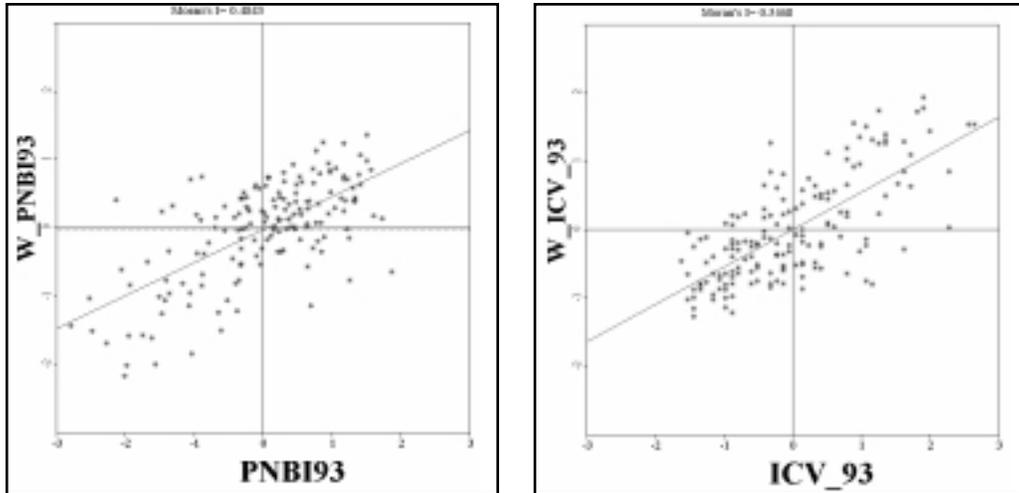


Segundo orden

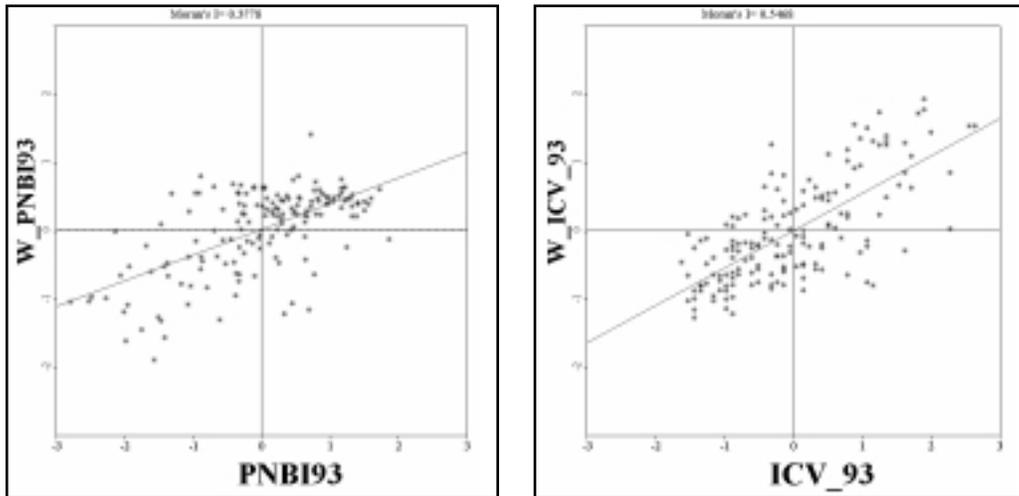


ANEXO 2: Diagrama de dispersión del I de Moran – Región Caribe (1993)

(a) NBI e ICV – Vecindad tipo reina de primer orden

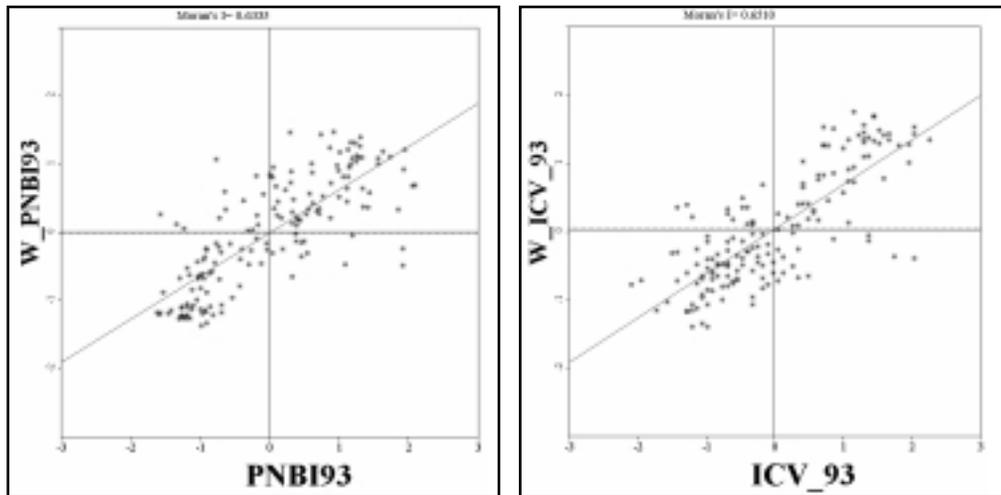


(b) NBI e ICV – Vecindad tipo reina de segundo orden

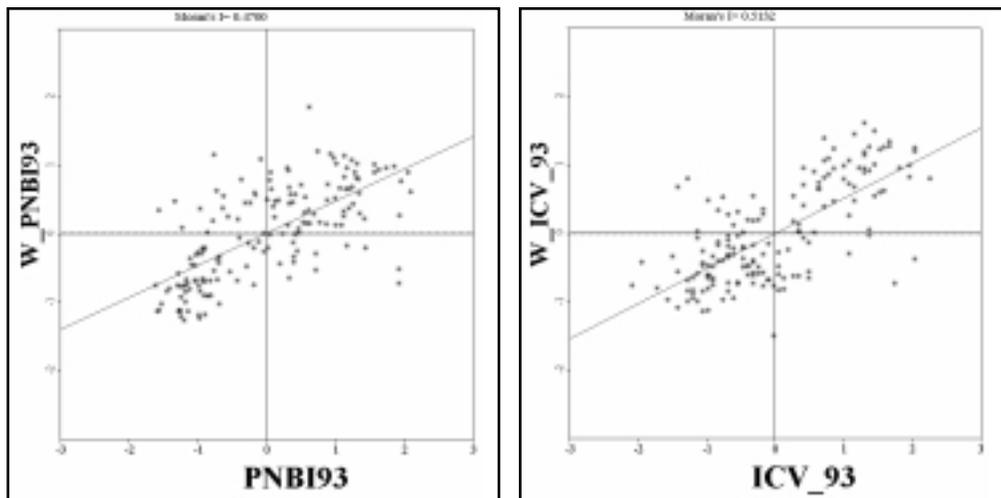


ANEXO 3: Diagrama de dispersión del I de Moran – Región Pacífica (1993)

(a) NBI e ICV – Vecindad tipo reina de primer orden

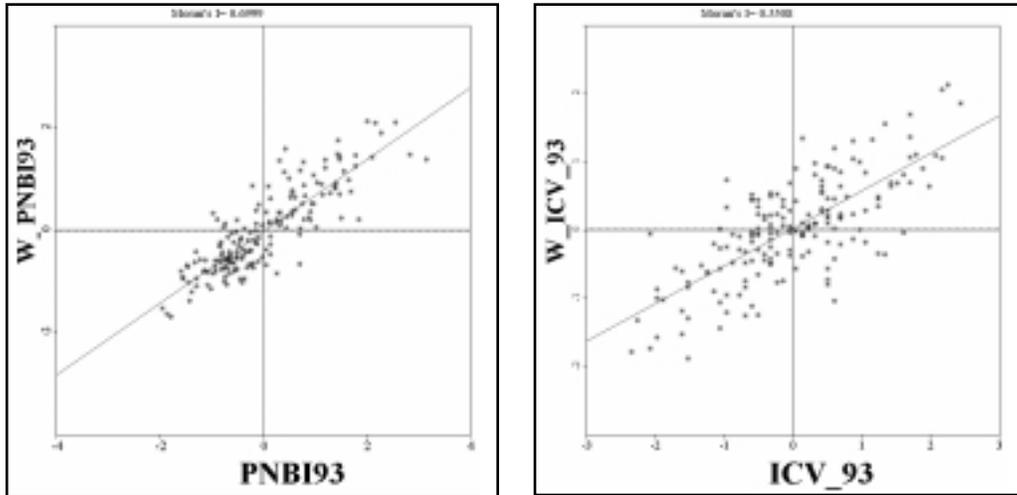


(b) NBI e ICV – Vecindad tipo reina de segundo orden

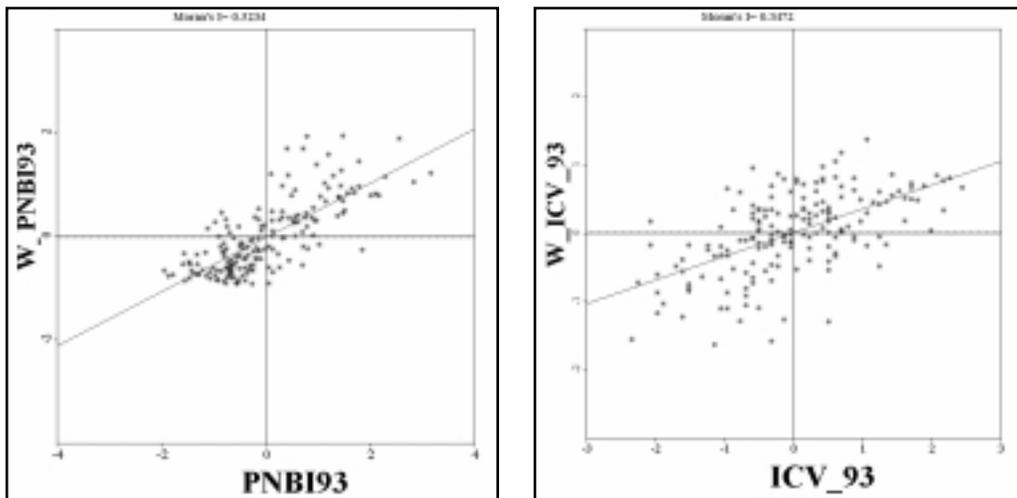


ANEXO 4: Diagrama de dispersión del I de Moran – Regiones Centro-occidente, Centro-sur y Centro-norte, (1993).

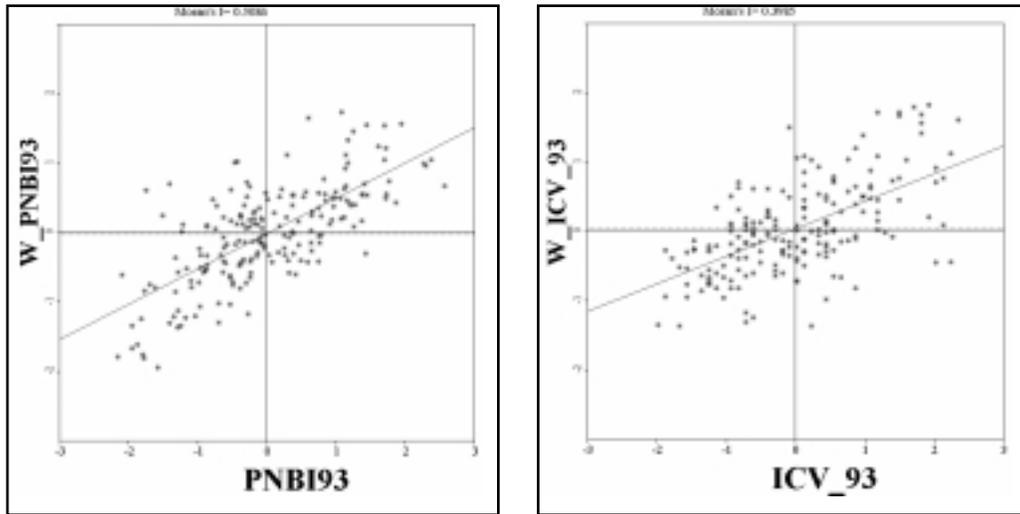
(a) Región Centro-occidente. NBI e ICV – Vecindad tipo reina de primer orden



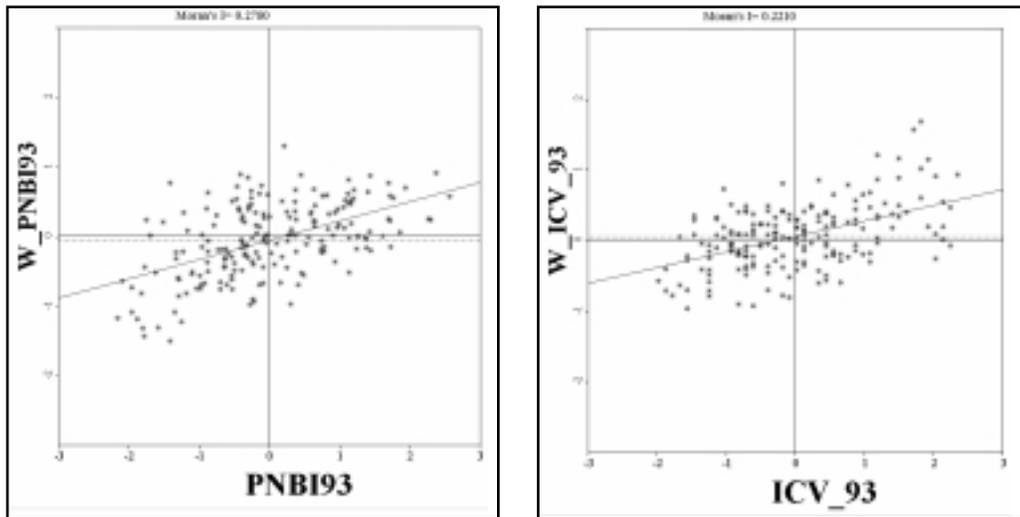
(b) Región Centro-occidente. NBI e ICV – Vecindad tipo reina de segundo orden



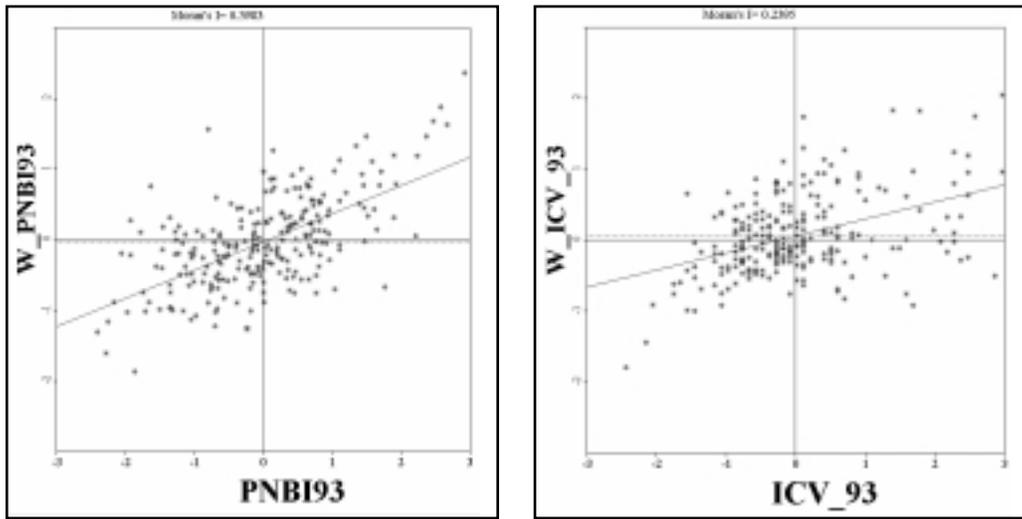
(c) Región Centro-sur. NBI e ICV – Vecindad tipo reina de primer orden



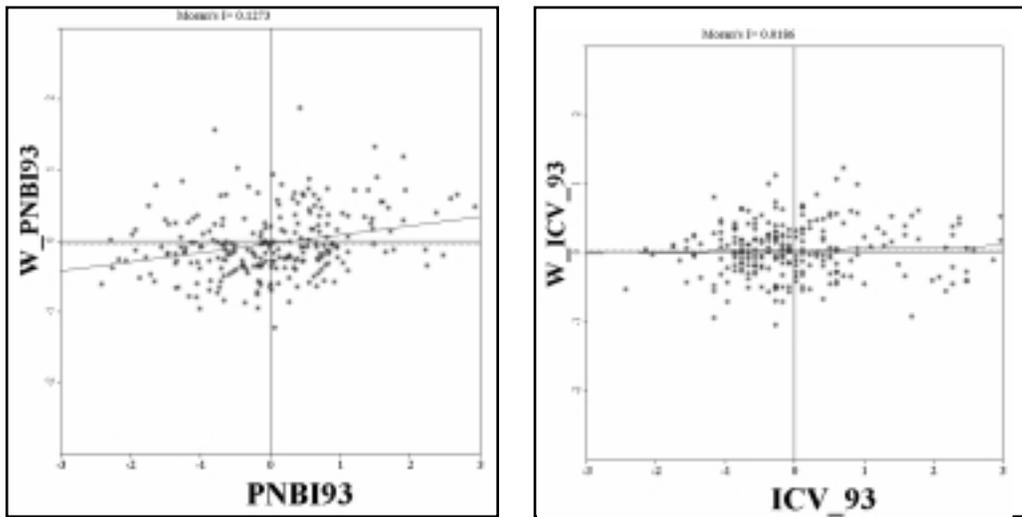
(d) Región Centro-sur. NBI e ICV – Vecindad tipo reina de segundo orden



(e) Región Centro-norte. NBI e ICV – Vecindad tipo reina de primer orden



(f) Región Centro-norte. NBI e ICV – Vecindad tipo reina de segundo orden



ÍNDICE "DOCUMENTOS DE TRABAJO SOBRE ECONOMÍA REGIONAL"

No.	Autor	Título	Fecha
01	Joaquín Viloria de la Hoz	Café Caribe: la economía cafetera en la Sierra Nevada de Santa Marta	Noviembre, 1997
02	María M. Aguilera Díaz	Los cultivos de camarones en la costa Caribe colombiana	Abril, 1998
03	Jaimé Bonet Morón	Las exportaciones de algodón del Caribe colombiano	Mayo, 1998
04	Joaquín Viloria de la Hoz	La economía del carbón en el Caribe colombiano	Mayo, 1998
05	Jaimé Bonet Morón	El ganado costeño en la feria de Medellín, 1950 – 1997	Octubre, 1998
06	María M. Aguilera Díaz	Radiografía socio-económica del Caribe Colombiano	Octubre, 1998
07	Joaquín Viloria de la Hoz Adolfo Meisel Roca	¿Por qué perdió la Costa Caribe el siglo XX?	Enero, 1999
08	Jaimé Bonet Morón Adolfo Meisel Roca	La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926 - 1995	Febrero, 1999
09	Luis Armando Galvis A. María M. Aguilera Díaz	Determinantes de la demanda por turismo hacia Cartagena, 1987- 1998	Marzo, 1999
10	Jaimé Bonet Morón	El crecimiento regional en Colombia, 1980-1996: Una aproximación con el método <i>Shift-Share</i>	Junio, 1999
11	Luis Armando Galvis A.	El empleo industrial urbano en Colombia, 1974-1996	Agosto, 1999
12	Jaimé Bonet Morón	La agricultura del Caribe Colombiano, 1990-1998	Diciembre, 1999
13	Luis Armando Galvis A.	La demanda de carnes en Colombia: un análisis econométrico	Enero, 2000
14	Jaimé Bonet Morón	Las exportaciones colombianas de banana, 1950 – 1998	Abril, 2000
15	Jaimé Bonet Morón	La matriz insumo-producto del Caribe colombiano	Mayo, 2000
16	Joaquín Viloria de la Hoz	De Colpuertos a las sociedades portuarias: Los puertos del Caribe colombiano	Octubre, 2000
17	María M. Aguilera Díaz Jorge Luis Alvis Arrieta	Perfil socioeconómico de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta (1990-2000)	Noviembre, 2000
18	Luis Armando Galvis A. Adolfo Meisel Roca	El crecimiento económico de las ciudades colombianas y sus determinantes, 1973- 1998	Noviembre, 2000
19	Luis Armando Galvis A.	¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?	Marzo, 2001
20	Joaquín Viloria de la Hoz	Descentralización en el Caribe colombiano: Las finanzas departamentales en los noventa	Abril, 2001
21	María M. Aguilera Díaz	Comercio de Colombia con el Caribe insular, 1990-1999.	Mayo, 2001
22	Luis Armando Galvis A.	La topografía económica de Colombia	Octubre, 2001
23	Juan David Barón R.	Las regiones económicas de Colombia: Un análisis de <i>clusters</i>	Enero, 2002
24	María M. Aguilera Díaz	Magangué: Puerto fluvial bolivarense	Enero, 2002
25	Igor Esteban Zuccardi H.	Los ciclos económicos regionales en Colombia, 1986- 2000	Enero, 2002

26	Joaquín Viloria de la Hoz	Cereté: Municipio agrícola del Sinú	Febrero, 2002
27	Luis Armando Galvis A.	Integración regional de los mercados laborales en Colombia, 1984-2000	Febrero, 2002
28	Joaquín Viloria de la Hoz	Riqueza y desarrollo: La paradoja de las regalías en Barrancas y Tolú	Junio, 2002
29	Luis Armando Galvis A.	Determinantes de la migración interdepartamental en Colombia, 1988-1993	Junio, 2002
30	María M. Aguilera Díaz	Palma africana en la Costa Caribe: Un semillero de empresas solidarias	Julio, 2002
31	Juan David Barón R.	La inflación en las ciudades de Colombia: Una evaluación de la paridad de poder adquisitivo	Julio, 2002
32	Igor Esteban Zuccardi H.	Efectos regionales de la política monetaria	Julio, 2002
33	Joaquín Viloria de la Hoz	Educación primaria en Cartagena: análisis de cobertura, costos y eficiencia	Octubre, 2002
34	Juan David Barón R.	Perfil socioeconómico de Tubará: Población dormitorio y destino turístico del Atlántico	Octubre, 2002
35	María M. Aguilera Díaz	Salinas de Manaure: La tradición wayú y la modernización	Mayo, 2003
36	Juan David Barón R. Adolfo Meisel Roca	La descentralización y las disparidades económicas regionales en Colombia en la década de 1990	Julio, 2003
37	Adolfo Meisel Roca	La continentalización de la Isla de San Andrés, Colombia: Panyas, raizales y turismo, 1953 - 2003	Agosto, 2003
38	Juan David Barón R.	¿Qué sucedió con las disparidades económicas regionales en Colombia entre 1980 y el 2000?	Septiembre, 2003
39	Gerson Javier Pérez V.	La tasa de cambio real regional y departamental en Colombia, 1980-2002	Septiembre, 2003
40	Joaquín Viloria de la Hoz	Ganadería bovina en las Llanuras del Caribe colombiano	Octubre, 2003
41	Jorge García García	¿Por qué la descentralización fiscal? Mecanismos para hacerla efectiva	Enero, 2004
42	María M. Aguilera Díaz	Aguachica: Centro Agroindustrial del Cesar	Enero, 2004
43	Joaquín Viloria de la Hoz	La economía ganadera en el departamento de Córdoba	Marzo, 2004
44	Jorge García García	El cultivo de algodón en Colombia entre 1953 y 1978: una evaluación de las políticas gubernamentales	Abril, 2004
45	Adolfo Meisel R. Margarita Vega A.	La estatura de los colombianos: un ensayo de antropometría histórica, 1910-2002	Mayo, 2004
46	Gerson Javier Pérez V.	Los ciclos ganaderos en Colombia, 1950-2001	Junio, 2004
47	Gerson Javier Pérez V. Peter Rowland	Políticas económicas regionales: cuatro estudios de caso	Agosto, 2004
48	María M. Aguilera Díaz	La Mojana: Riqueza natural y potencial económico	Octubre, 2004
49	Jaimé Bonet	Descentralización fiscal y disparidades en el ingreso regional: experiencia colombiana	Noviembre, 2004
50	Adolfo Meisel Roca	La economía de Ciénaga después del banano	Noviembre, 2004
51	Joaquín Viloria de la Hoz	La economía del departamento de Córdoba: ganadería y minería como sectores clave	Diciembre, 2004

52	Juan David Barón Gerson Javier Pérez V. Peter Rowland	Consideraciones para una política económica regional en Colombia	Diciembre, 2004
53	Jose R. Gamarra V.	Eficiencia Técnica Relativa de la ganadería doble propósito en la Costa Caribe	Diciembre, 2004
54	Gerson Javier Pérez V.	Dimensión espacial de la pobreza en Colombia	Enero, 2005