

ANÁLISIS ECONÓMICO ESPACIAL DE LAS LOCALIDADES DE BOGOTÁ Y MUNICIPIOS DEL BORDE URBANO*

ECONOMETRIC ANALYSIS SPATIAL LOCATIONS IN BOGOTA AND URBAN EDGE AND MUNICIPALITIES

John Harold Muñoz R. **
Julio César Ducón Salas ***

*«(...) Step back and ask, what is the most striking
feature of the geography of economic activity?
The short answer is surely concentration»*

Paul Krugman (1991)

Fecha de recepción: 18/03/2016
Fecha de aprobación: 3/07/2016

Resumen

El artículo tiene como propósito presentar una reflexión acerca de la incidencia de la localización de la industria, el trabajo y la concentración del ingreso en las localidades de la ciudad de Bogotá,

-
- * Artículo de investigación científica que analiza la concentración de ingreso en algunas localidades de Bogotá, a través del cálculo de índices que permiten determinar el grado de dispersión que hay en ella y sus municipios de borde urbano.
 - ** Economista Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Finanzas Públicas, Escuela Superior de Administración Pública (ESAP). Magister (C) en economía Universidad Santo Tomás) Docente-investigador de tiempo completo, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Universidad de La Salle. Correo electrónico: jmunoz@unisalle.edu.co
 - *** Administrador Financiero, Uniagraria; Especialista en Proyectos de Desarrollo, Escuela Superior de Administración Pública (ESAP); Magister en Desarrollo Educativo y Social, CINDE; doctorando en Análisis de Problemas Sociales, UNED. Docente-investigador de tiempo completo, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Universidad de La Salle. Correo electrónico: jducon@unisalle.edu.co

mediante el cálculo de índices que permiten determinar el grado de dispersión que hay en ella y en sus municipios de borde urbano. El desarrollo metodológico se llevó a cabo en dos partes. En la primera, se utilizaron indicadores de concentración espacial para determinar cómo las actividades socioeconómicas se distribuyen en el espacio reflejando el grado de dependencia y autocorrelación espacial. En la segunda parte, de una manera más descriptiva, se manifiestan las disparidades socioeconómicas que se presentan al interior de la ciudad. Como resultado de este proceso se encontró que Bogotá, a pesar de los avances que ha tenido en desarrollo humano, aún se encuentra en una situación de significativa inequidad y concentración de las variables ingreso, concentración de riqueza y acceso al suelo.

Palabras clave:

Localización, Territorio, Desigualdad, Inequidad, Correlación.

Abstract.

The article aims to present a reflection on the impact of the location of industry, labor and income concentration in the cities of Bogota, by calculating indicators to determine the degree of dispersion is in it and its municipalities urban edge. The methodological development was conducted in two parts. In the first, spatial concentration indicators were used to determine how socioeconomic activities are distributed in space reflecting the degree of dependence and spatial autocorrelation. In the second part, more descriptively, socioeconomic disparities that occur within the city are manifested. As a result of this process was found to Bogotá, despite the advances made in human development, is still in a situation of significant inequality and concentration of income variables, concentration of wealth and access to land.

Keywords:

Location, Territory, Inequality, Inequity, Correlation.

Introducción

El análisis económico convencional, usualmente, ha dado mayor importancia al papel que juega el tiempo como dimensión clave de los fenómenos socioeconómicos, infravalorando la dimensión espacial, es decir, se ha prestado poca atención a la localización de la actividad socioeconómica en el espacio. Sin embargo, bajo la bandera de la Nueva Geografía Económica, la economía espacial ha surgido como uno de los campos de investigación más prometedores de la ciencia regional, logrando que a partir de la década de los años noventa se renovara el interés por dicha economía a partir de trabajos realizados por autores como Paul Krugman. Esto ha permitido reconocer la importancia de formular interrogantes que conlleven a nuevas explicaciones acerca de la incidencia que tienen las concentraciones de población, actividades socioproductivas e ingreso en la configuración de aglomeraciones que construyen ciudades compactas y difusas¹.

Las condiciones en que se han ido desarrollando los procesos de integración en diferentes partes del planeta, evidencian que en el contexto de la globalización el impulso regional y local juegan un papel relevante. Uno de los ejemplos a resaltar es el de la Unión Europea, en cuyo caso la regionalización y descentralización han sido posibles debido a políticas de desarrollo regional y de distribución de recursos por medio de fondos estructurales y de iniciativas comunitarias, a través de las cuales se canalizan recursos hacia regiones y localidades menos desarrolladas y con marcadas disparidades,

¹ La ciudad compacta se caracteriza, como una ciudad congestionada con altos niveles de concentración del ingreso, con problemas de desempleo e insegura, y la ciudad difusa, como una ciudad que consume grandes cantidades de recursos como energía y suelo.

entendiendo que las regiones y actores locales son protagonistas y determinantes en su propio desarrollo (Vicira, 2008).

Es así como, la Nueva Geografía Económica, plantea que la forma en que se aglomeran las personas en el espacio, condiciona las modalidades del desarrollo; la vecindad, la cercanía y menor distancia económica entre las personas y la actividad económica, generando ventajas intrínsecas que favorecen la productividad y la competitividad, en donde el espacio y el territorio se constituyen en elementos de desarrollo endógeno.

Para entender la complejidad de lo expuesto anteriormente, hay que tener presente el concepto de espacio y territorio los cuales difieren según el enfoque que se tome. En el presente artículo, los autores entienden el territorio desde su definición amplia. De acuerdo con Sepúlveda, Rodríguez, Echeverri y Portilla (2003), la “noción de territorio trasciende lo espacial”. Para dichos autores “El territorio es considerado como un producto social e histórico -lo que le confiere un tejido social único-, dotado de una determinada base de recursos naturales, ciertas formas de producción, consumo e intercambio, y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión al resto de los elementos” (Sepúlveda et al., 2003). Por tanto el territorio habita en el espacio relacionándose intrínsecamente.

Autores como Giménez (1996), entienden el territorio como aquel que “remite a cualquier extensión de la superficie terrestre habitada por grupos humanos y delimitada (o delimitable) en diferentes escalas: local, municipal, regional, nacional o supranacional. Se trata del espacio estructurado y objetivado, estudiado por la geografía física y representado (o representable) cartográficamente”. Además, el autor incluye otras dimensiones como: espacio de inscripción de la cultura, marco o área de distribución de instituciones y prácticas espacialmente localizadas y como objeto de representación y apego afectivo (Giménez, G, 1996, p.15)

Por otra parte, Krugman quien en sus planteamientos sobre el territorio centra su análisis en la interacción de fuerzas centrípetas y centrífugas, explica que la aglomeración espacial de las actividades socioproductivas se da justamente en un territorio.

Para el autor las fuerzas centrípetas promueven la concentración geográfica y las centrífugas operan en la dirección opuesta. Las fuerzas centrípetas son las que fomentan la concentración geográfica de los agentes económicos, mayores mercados locales crean vínculos hacia atrás, los lugares con acceso a grandes mercados se prefieren como lugares de producción, además las vías de comunicación que reducen los costos de producción, por su parte las fuerzas centrífugas son las que provocan la dispersión y difusión de las actividades socio-productivas, son determinados como factores inmóviles en los cuales se incluyen elementos como la tierra y los recursos naturales. Las fuerzas centrípetas, configuran aglomeraciones relevantes para la economía, el desarrollo urbano y el fortalecimiento territorial o (empoderamiento del territorio), cuando éstas respondan a externalidades positivas y se ubiquen en espacios específicos, las empresas generadoras de empleo tendrán incentivos para agruparse en esos lugares. Por su parte Marshall, realiza un aporte en el estudio de las aglomeraciones desde lo que él denominó como *economías externas*, el autor analizó la localización y concentración de la industria desde las sinergias que emergen a partir de la relación entre la estructura económica y la estructura social, (Gaitán 2013, pp. 159-163).

Los beneficios de la aglomeración han sido estudiados por algunos autores, como Avendaño (2008), quien en su trabajo realizado para el Programa de Investigación de Doctorado de Economía Aplicada en la Universidad Autónoma de Barcelona, implementa un modelo policéntrico para el área urbana de la ciudad de Bogotá, vinculando el modelo de renta ofertada con el desarrollo analítico de las economías de aglomeración, identifica subcentros de empleo para

determinar su influencia sobre la densidad del empleo. Por medio de un modelo policéntrico, el autor incorpora medidas de proximidad y otras que capturan el efecto de la planeación urbana, la infraestructura física y la aglomeración de establecimientos en determinados lugares, mediante la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (M.C.O), adicionalmente estima funciones de densidad, incorpora los problemas de autocorrelación espacial, encontrando que la proximidad a los subcentros tiene una influencia significativa sobre la densidad del empleo, y concluye señalando que estos, emergen de economías internas al grupo de las empresas dentro del subcentro, además que la infraestructura local es relevante para explicar el patrón de localización del empleo en la ciudad.

Por su parte, Araque, Vizcaíno & Parias (2008), evalúan la correspondencia entre el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y la estructura urbana, tomando como referente la concentración espacial del empleo. Dichos autores plantean que la estructura urbana está en función de los precios del suelo y la localización del empleo. Es así como, se infiere que la expansión de la actividad económica se aleja del modelo planteado en el POT debido a la forma en que se presentan las aglomeraciones de tipo laboral. Adicionalmente, definen un modelo de factores asociados con esta aglomeración lo que permitió concluir que el empleo se aglomera por la accesibilidad generada por el precio del suelo.

Araque, et al. (2008) concluyen que, la importancia fundamental del precio y la renta que genera el suelo, son determinantes en la localización de las actividades socioproductivas, el uso, ocupación y manejo, sin embargo los autores, señalan que se requieren acciones sistémicas, en donde la aglomeración, las economías de escala, la comercialización, el capital humano, la comunicación y la seguridad, así como la modificación del patrón de asentamiento poblacional y del empleo dependen de la mayor accesibilidad.

En este sentido, el debate sobre la forma y contenido de la ciudad metropolitana, se ha abordado desde el uso del suelo, desde la perspectiva morfológica y la cuantitativa, la discusión que ha tomado fuerza animando dos modelos de ciudad: compacta y difusa. Navarro y Ortuño, (2011), observan que la ciudad compacta evoca la ciudad mediterránea polifuncional, asociada a la sostenibilidad urbana y presente en el discurso político local, es una imagen interpretativa de una realidad espacial, más que un modelo generalizado, configurado a partir de datos, de la misma realidad, y su contraparte la ciudad difusa, es la negación de la ciudad compacta, una especie de lucha entre ángeles y demonios, ya que se considera que la ciudad compacta materializada en densidades, es más rentable, eficiente y equitativa, que la ciudad difusa, caracterizada por la baja densidad, ineficiente, inequitativa y dispersa, con crecimientos descontrolados y discontinuos. Por su parte Vilela (2009), señala que el centralismo o compacidad de una ciudad, se determina por su alta capacidad de atracción, de concentración y de accesibilidad, centralizando las actividades socio-económicas, empresariales, políticas y de comunicación, con altas densidades de población y trabajo, y se constituye positivamente en un eje de atracción sobre sus regiones y municipios vecinos.

Otro de los componentes teóricos que permiten generar serios aportes para la comprensión del tema de estudio es el de la econometría espacial, la cual se considera como aquella parte de la econometría que se dedica al estudio de los fenómenos económicos espaciales, los cuales pueden definirse como aquellos, en los que la variable espacio juega un papel importante. La importancia del espacio y sus efectos espaciales pueden ser divididos en dos: la autocorrelación espacial y la heterogeneidad espacial. De dichos efectos cabe resaltar la autocorrelación espacial, la cual se refiere al hecho de que una observación asociada a una localización se puede denominar i , y ésta depende de otras observaciones asociadas con localizaciones en donde $j \neq i$, la autocorrelación espacial consiste en la falta de independencia

que a menudo se produce entre las observaciones de corte transversal. De acuerdo con la primera ley de la geografía de Tobler “todo tiene que ver con todo, pero las cosas cercanas están más relacionadas entre sí que las cosas lejanas” (Vilalta 2003, pp 1012).

La autocorrelación espacial expresa la existencia de una relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado del espacio y lo que ocurre en otro lugar, es decir, una variable se encontrará espacialmente autocorrelacionada cuando los valores observados en un determinado lugar dependan, no sólo de ciertos factores externos (otras variables), sino de los valores observados en regiones vecinas. Cox (citado por Yrigoyen, 2003) demostró que existía una contigüidad geográfica en las intenciones de voto de los norteamericanos, es decir, si un estado votaba mayoritariamente al partido demócrata, se producía un aumento en la probabilidad que los estados vecinos votaran también por los demócratas, por su parte, la dependencia espacial está determinada por una noción de espacio relativo o de localización relativa, que realza el efecto de la distancia, sin embargo el espacio va más allá del sentido euclídeo estricto, incorporando el espacio general, es decir, el espacio político, interpersonal, las redes sociales, entre otros (Yrigoyen 2003, pp 9).

Metodología aplicada

La técnica utilizada para la detección y medición de la autocorrelación espacial es el coeficiente I de Moran, el cual busca evaluar la existencia de concentraciones en un espacio definido dada una variable, sometiéndola a una prueba de hipótesis en la que la localización estaría distribuida aleatoriamente en el espacio, el valor que puede tomar el índice va desde -1 interpretado como una medida de autocorrelación negativa perfecta, que representaría una total desconcentración espacial, es decir perfecta dispersión y un valor de $+1$ autocorrelación positiva perfecta, interpretándose como una total concentración

espacial, es decir, una perfecta agrupación compacta. Este indicador, además de ser una forma estandarizada de analizar resultados, permite identificar, por medio del índice global, la localización de las agrupaciones o conglomerados espaciales objeto de estudio, dando como resultado la intensidad en la autorrelación entre los distintos grupos analizados.

El indicador global, busca entregar un indicador general, para determinar si la localización del conjunto de las observaciones tiene un comportamiento concentrado o disperso, el cálculo del índice se obtiene con la siguiente fórmula:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_{it} - \bar{x}_t)(x_{jt} - \bar{x}_t)}{\sum_{i=1}^n (x_{it} - \bar{x}_t)^2}$$

Dónde: n , significa el número de unidades en el mapa, w_{ij} , representa la asociación de valores en el conjunto de datos, determinado por una matriz de distancias o contigüidad binaria W^2 , tal que $w_{ij}=1$ si las regiones i y j tienen una frontera común, y $w_{ij}=0$ si no disponen de ella³; esta matriz predefine si las áreas o unidades geográficas, i y j , son o no vecinos, x_{it} , representan las variables de interés para llevar a cabo el análisis. El coeficiente I de Moran, se sujeta a una prueba de significancia estadística de valores de Z , es decir, con el supuesto de una distribución normal (Vilalta 2005, pp 325-326).

Otro de los indicadores utilizados generalmente para medir niveles de concentración espacial es el indicador de contigüidad C de

- 2 Una especial preocupación es la construcción de la matriz de contigüidad o de pesos espaciales (W) debido a que es la clave en la construcción de los índices, entrega información de la localización de las observaciones que se desean evaluar, en el caso particular del trabajo se recurrió al criterio de vecindad de borde común, donde se utilizó la contigüidad de reina definiciones que hacen referencia a los movimientos que tienen estas piezas en el juego de ajedrez.
- 3 Por convención, no se considera a las regiones adyacentes a sí mismas, por lo que la diagonal de la matriz estará compuesta de ceros.

Geary, que al igual que el índice de Moran busca definir la autocorrelación dada la adyacencia de los registros. El indicador de Geary es más sensible a la localización que el índice de Moran y se orienta principalmente a la localización a nivel local de cada observación (Sandoval, 2012, p. 23-24), el test c de Geary que es, similar al test I de Moran, con la función de la variable y_i y los elementos de la matriz de interacciones espaciales $[w_{ij}]$, se expresan de la siguiente manera:

$$c = \frac{(N - 1) \sum_{(2)} w_{ij} (y_i - y_j)^2}{2W \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

Este test, depende de la diferencia (en valor absoluto) entre los valores de una variable en unidades vecinas, más que de las diferencias entre éstos y el valor medio de la variable, como en el caso del test I de Moran, (Yrigoyen 2003, pp. 67).

En consecuencia, determinar la localización y concentración de las actividades socioeconómicas y su incidencia en la ciudad de Bogotá, es de vital importancia ya que los beneficios de la concentración espacial son muy importantes para los lineamientos de política de desarrollo urbano, buscando que ésta permita alcanzar mayores niveles de competitividad, desarrollo equilibrado y distribución equitativa en la ciudad. De allí que sea necesario utilizar un método que permita identificar de manera objetiva la ubicación de las variables en el espacio. En este contexto, el presente trabajo evalúa en primer lugar, mediante un análisis comparativo el modelo de ciudad compacta o difusa, se explora la asociación de variables sociales y económicas, para posteriormente, detectar la presencia de autocorrelación espacial, mediante indicadores de concentración espacial: I de Moran y la C de Geary.

Los principales resultados del trabajo se presentan en dos partes: en la primera se mide la autocorrelación espacial de las actividades socio-económicas, mediante el cálculo del coeficiente I de Moran y de C de Geary. En la segunda parte, mediante una medición estadística se hace un análisis de: densidad, desigualdad y desempeño económico de las localidades de la ciudad de Bogotá.

El universo de estudio lo conforman las localidades de la ciudad de Bogotá y municipios del borde urbano. Así, el trabajo estableció cuatro zonas: norte, occidente, centro y sur; las dos primeras, se conformaron por las localidades de Usaquén, Chapinero, Barrios Unidos y Teusaquillo y se denominó Zona Norte. Para la conformación de la Zona Occidente, se tuvieron en cuenta las localidades de Suba, Engativa, Fontibón, Kennedy y Puente Aranda. En la Zona Centro se incluyeron las localidades de Martires, Santa Fe, La Candelaria, San Cristobal, Antonio Nariño y Rafael Uribe. Finalmente, la zona sur se conformó por las localidades de Bosa, Ciudad Bolívar, Tunjuelito y Usme. Para efectos de análisis, se procedió a conformar dos grupos clasificados como Zona Noroccidente y Zona Centrosur. El criterio aplicado para realizar estos agrupamientos se basó en la localización y contigüidad con los municipios del borde urbano.

Conscientes que el análisis económico convencional ha dado, usualmente, mayor importancia al papel del tiempo como dimensión clave de estudio, sin valorar adecuadamente el factor espacial, surge la econometría espacial instrumento que facilita el análisis con datos de corte transversal y temporal referenciados geográfica y espacialmente, en consecuencia es necesario utilizar herramientas que recojan los efectos del espacio y la localización, por lo tanto el trabajo hace uso de la metodología denominada: “Análisis de Redes Sociales (ARS)” propicia para el análisis de fenómenos complejos, se utilizan técnicas estadísticas y econométricas aplicadas a datos de naturaleza espacio-geográficos, es decir, datos que consideran que

la posición relativa o absoluta sobre el espacio contiene información valiosa para interpretar las relaciones socio-económicas consideradas (Yrigoyen 2003, pp. 8).

Finalmente, la aplicación metodológica se realizó con base en tres tipos de variables las cuales permitieron estimar los índices de autorrelación obtenidos (ver tabla 1).

Tabla No.1 Tipos de variables analizadas

Tipo variable	Variable
Variable Económica	Número de industrias y nivel de empleo
Variable Urbana	Densidad poblacional
Variable Social	Coefficiente de Gini

Fuente: Elaboración propia

Resultados

El Documento CONPES 3305 de agosto del 2004, tuvo como propósito lograr una ciudad más equilibrada en su desarrollo, incluyente y equitativa, como se evidencia anteriormente, los logros en ese sentido no son alentadores, además que en los lineamientos del documento se pretende consolidar una ciudad más compacta, sostenible y equitativa, para lograr una mejor calidad de vida urbana. Se observa que la ciudad ha transitado hacia una progresiva conurbación y metropolización, en consecuencia, es imperativo determinar la dependencia o autocorrelación espacial de las actividades socio productivas de las localidades de Bogotá y evaluar su incidencia en los municipios de borde urbano. Para examinar la estructura espacial, este trabajo se ciñó a la metodología de la autocorrelación espacial, empleando el software UCINET v. 6.285 y los resultados del cálculo de los índices I de Moran y C de Geary por zonas geográficas se muestran a continuación.

Tabla No. 2: Resultados de la Autocorrelación Espacial I de Moran y C de Geary
Localidades de Bogotá Zona Norte y Centro

ZONAS	I Moran	C de Geary
Zona 1. Usaquén Chapinero Barrios Unidos Teusaquillo	<p>Vector (ing).##h" Col 1 Method: Moran # of Permutations: 1000 Center attributes? YES Random seed: 308</p> <p>NOTE: Larger values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of -0.333 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: -0.403 Significance: 0.495</p> <p>Permutation average: -0.337 Standard error: 0.144 Proportion as large: 0.676 Proportion as small: 0.495</p>	<p>Vector (ing).##h" Col 1 Method: Geary # of Permutations: 1000 Center attributes? YES Random seed: 426</p> <p>NOTE: Smaller values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of 1.0 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: 1.197 Significance: 0.169</p>
Zona 3. Los Mártires Santa Fe Candelaria San Cristóbal Antonio Nariño Rafael Uribe	<p>Vector(ing).##h" Col 1 Method: Moran # of Permutations: 1000 Centers attribute? YES Random seed: 624</p> <p>NOTE: Larger values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of -0.200 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: 0.164 Significance: 0.050</p>	<p>Vector (ing).##h" Col 1 Method: Geary # of Permutations: 1000 Centers attribute? YES Random seed: 270</p> <p>NOTE: Smaller values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of 1.0 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: 0.604 Significance: 0.050</p>

Fuente: Cálculos propios. Software UCINET v., 6.284

La tabla No 2⁴, examina la autocorrelación del ingreso per cápita de la zona 1, conformada por las localidades de Usaquén, Chapinero, Barrios Unidos y Teusaquillo y la zona 3 configurada por

4 El estadístico I de Moran oscila entre -1 (perfecta correlación negativa) y +1 (perfecta correlación positiva), un valor de 0 (sin correlación).

las localidades de los Mártires, Santa Fe, Candelaria, San Cristóbal, Antonio Nariño y Rafael Uribe. Los resultados obtenidos mediante las estadísticas I de Moran y la C de Geary, indican que en la Zona 1 el índice de Moran es de -0.403 , lo que significa que existe una autocorrelación negativa muy modesta entre las localidades de la zona norte, es decir, que la distribución del ingreso per cápita varía al azar, la diferencia entre el índice observado (-0.403) y lo que se predice por permutaciones aleatorias (-0.337) es pequeña, en relación a la variabilidad del muestreo. De hecho, el 17.4% de todas las muestras de datos aleatorios mostró correlaciones no significativas mayores al 5% mínimo aceptable. Por otra parte la zona 3 presenta una autocorrelación baja pero positiva y estadísticamente significativa (p-valor 0.050), lo anterior significa que en éstas localidades se cuenta con un ingreso per cápita promedio de \$681.009, muy por arriba de la media de la ciudad (\$981.125), lo que indica que existe una dependencia espacial de esta variable.

Así mismo, la Tabla No. 3 presenta los resultados del I de Moran para tres matrices Económica, Urbana y Social, para ello se reconfigura las anteriores zonas se tomaron solo las localidades Usaquen y Chapinero pertenecientes al Nororiente y las localidades Fontibón y Kenedy correspondiente al suroccidente de la ciudad, debido a su dinamismo económico-social, junto con los municipios denominados del borde urbano, Chía, Cota, Funza, Mosquera, Soacha, con el fin de evaluar la dependencia espacial.

Tabla No. 3: Resultados de la Autocorrelación Espacial I
de Moran Localidades de Bogotá
Zona Nor-Occidente vs Municipios del Borde Urbano

<p>Matriz Económica TOOLS>AUTOCORRELATION> QUANTITATIVE "VectorDicotom (Industria)" Col 1</p> <p>Method: Moran # of Permutations: 1000 Center attributes? YES Random seed: 426</p> <p>NOTE: Larger values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of -0.111 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: 0.099 Significance: 0.203</p>	<p>Matriz Urbana TOOLS>AUTOCORRELATION> QUANTITATIVE "VectorDicotom (DensPoblac)" Col 1</p> <p>Method: Moran # of Permutations: 1000 Center attribute? YES Random seed: 82</p> <p>NOTE: Larger values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of -0.111 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: -0.621 Significance: 0.048</p>	<p>Matriz Social TOOLS>AUTOCORRELATION> QUANTITATIVE VectorDicotom (GINI)" Col 1</p> <p>Method: Moran # of Permutations: 1000 Centers attribute? YES Random seed: 243 "</p> <p>NOTE: Larger values indicate positive autocorrelation.</p> <p>A value of -0.111 indicates perfect independence.</p> <p>Autocorrelation: -0.351 Significance: 0.324</p>
---	--	---

Fuente: Cálculos propios. Software UCINET v., 6.284

Para el análisis realizado, se tomó como variable proxy de la actividad productiva el número de industrias (establecimientos comerciales, industriales y de servicios). Esto permite conjeturar que la industria y el empleo se distribuyen al azar. El índice de Moran de 0.099, significa que existe una autocorrelación positiva muy baja entre estas localidades y los municipios de influencia, esto revela que la distribución de la industria varía al azar, con una autocorrelación no significativa al 5%. Al observar la autocorrelación medida por la densidad poblacional, el índice de Moran es de - 0.181 lo cual significa que existe una autocorrelación negativa baja entre las localidades de la zona nor-occidente y sus municipios aledaños, es decir, la densidad poblacional se distribuye al azar, la diferencia entre el índice observado (0.-181) y lo que se predice por asociación aleatorias (-0.114), es pequeña, en relación a la variabilidad del muestreo, de hecho, el 19.7% de todas las muestras de datos aleatorios mostró correlaciones no significativas mayores al 5% mínimo aceptable.

Una preocupación constante de la política urbana, ha sido definir un modelo de ciudad compacta⁵, al considerar que este modelo es más deseable que uno difuso. Se cree que la densidad de ciudades con actividades sociales y económicas concentradas en un espacio geográfico, favorecen el empleo, el acceso a servicios públicos y reducen la presión por el poco suelo urbanizable, logrando una mayor equidad y bienestar social. Lo anterior permite concluir que el crecimiento y expansión de la ciudad junto con el borde urbano ha sido difuso, lo que devela la falta de planeación, recursos públicos insuficientes, infraestructura de transporte, invasión de terrenos en áreas naturales, inseguridad.

Es importante señalar que lo que está en juego básicamente es el tipo de configuración geográfica deseable para la ciudad, ya que influye indudablemente sobre los procesos sociales, económicos y urbanos, es decir, empleo derivado del desarrollo industrial desordenado, población flotante y la inequidad en la distribución del ingreso. Al contrario de lo que se pretende una ciudad sustentable, equitativa, proveedora de infraestructura y recursos que satisfagan las necesidades humanas, empleo, seguridad y un uso del suelo más racional y amigable con la naturaleza, es decir, una ciudad más sustentable.

Una alternativa es la expansión descontrolada de la ciudad esta asociada a la densificación, es decir, reconvertir lo existente, rehacer la ciudad sobre la misma ciudad, orientar el urbanismo hacia el mejoramiento y la dinamización del tejido urbano existente, que lo-

5 Por ciudad compacta se entiende aquella que se caracteriza por tener un menor consumo de suelo, lo que conlleva a suponer que la relación entre usos y funciones permite hacer un menor consumo de materiales. Además, este tipo de ciudad tiene una superficie menor de edificación/habitante. Otro aspecto a resaltar tiene que ver con la facilidad para movilizarse a pie, bicicleta o en transporte público, entre otros. Por otra parte, el modelo de ciudad difusa, se distingue principalmente por la dispersión en infraestructura, aumento en el consumo de energía y reducción del espacio público.

gre ahorrar espacios y energías e incrementar la integración socio-espacial.

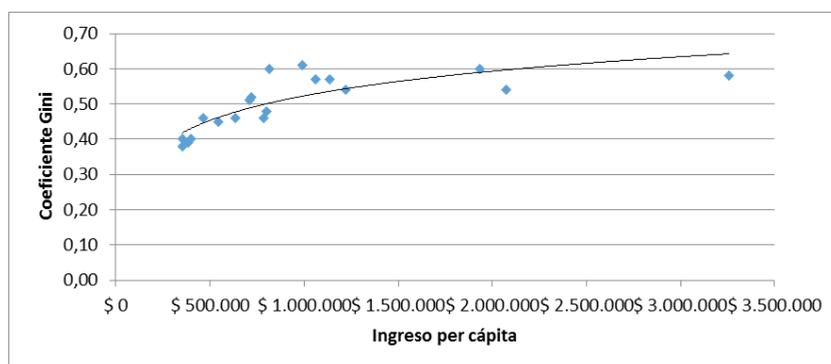
Por otra parte, el estudio econométrico realizado permitió analizar la relación entre la desigualdad de la ciudad y el desempeño económico de las localidades de Bogotá definidas en cuatro zonas para tales propósitos.⁶ Este análisis evidencia la presencia de grandes disparidades económicas y sociales, entre las diferentes zonas de la ciudad y el conjunto. Para el año 2011, el ingreso promedio de la zona norte era de \$2.122.425; le siguen en su orden las zonas occidente con un ingreso promedio de \$883.078, que representan tan sólo el 42% de la primera, la zona del centro con un ingreso promedio de \$681.009 correspondiente al 32% del ingreso de la zona norte de mayor poder adquisitivo, y finalmente, la zona sur con un ingreso promedio que asciende a \$412.558 equivalente al 19% del ingreso de la zona norte. El grado de desigualdad existente en una sociedad y su evolución en el tiempo son temas de interés de las autoridades públicas, es bastante común que académicos y especialistas y las autoridades gubernamentales se preocupen por determinar como los diferentes grupos sociales contribuyen a la formación del ingreso nacional y su reparto.

El estudio de la desigualdad, dispone de varios métodos para describir la forma en que se distribuye el ingreso entre los diferentes grupos de individuos en la sociedad: Los diagramas de dispersión, permiten visualizar la distribución del ingreso y resulta una buena opción útil para el análisis de la desigualdad al mostrar la forma de la distribución. El gráfico No. 1, se señala el Coeficiente de GINI y el ingreso per cápita de las localidades de la ciudad de Bogotá, con el fin de evidenciar su relación positiva para las locali-

6 La primera, denominada zona norte, comprendida las localidades de Chapinero, Usaquén, Barrios Unidos y Teusaquillo, la segunda zona occidental conformada por las localidades de Suba, Engativá, Fontibón, Kennedy y Puente Aranda, la zona centro constituida por las localidades de los Mártires, Santa Fe, Candelaria y San Cristóbal y finalmente la zona sur configurada por las localidades de Bosa, Ciudad Bolívar, Tunjuelito y Usme.

dades de la ciudad. Se esperaría que en las localidades más ricas de la ciudad los ingresos se distribuyeran de manera más homogénea, es decir, existiera una menor concentración del ingreso, sin embargo se observa una relación positiva entre el coeficiente de GINI y el ingreso per cápita en las localidades de Bogotá. Los mayores niveles de desigualdad están en las localidades de ingresos altos, existe una correlación positiva del 82% entre estas variables.

Figura No. 1: GINI e Ingresos por Localidades de Bogotá, 2011



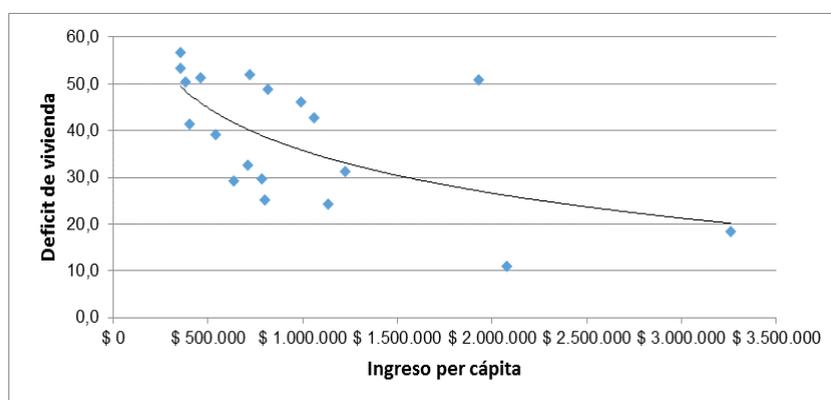
Fuente: Encuesta Multipropósito, 2011. Cálculos propios.

Lo anterior se confirma al observar las cuatro zonas analizadas, en promedio la zona norte presenta un coeficiente de GINI de (0.54) el más alto de la ciudad, seguido de la zona centro (0.52), por su parte la zona occidente (0.51) y finalmente la zona sur (0.41), es decir la zona de más altos ingresos es la que mayor concentración de ingreso presenta, éstos resultados evidencian la existencia de autocorrelación y dependencia espacial, lo que ocurre en un lugar del espacio que incide en otros lugares.

De acuerdo la figura No. 2, el desempeño económico y el acceso al uso del suelo, medido a través del ingreso per cápita y el déficit de vivienda, muestra una relación inversa del 62% entre

el déficit de vivienda y el ingreso per cápita. Lo que evidencia las desigualdades socioeconómicas y la incidencia sobre el bienestar en las diferentes localidades de la ciudad. La zona que presenta un mayor déficit de vivienda de la población pobre es la zona sur (47.7%), seguida de la zona centro (46.9%), la zona occidente (30.2%) y finalmente la zona norte (27.9%).

Figura No. 2: Porcentaje de Déficit de Vivienda Población Pobre e Ingresos por Localidades de Bogotá, 2011



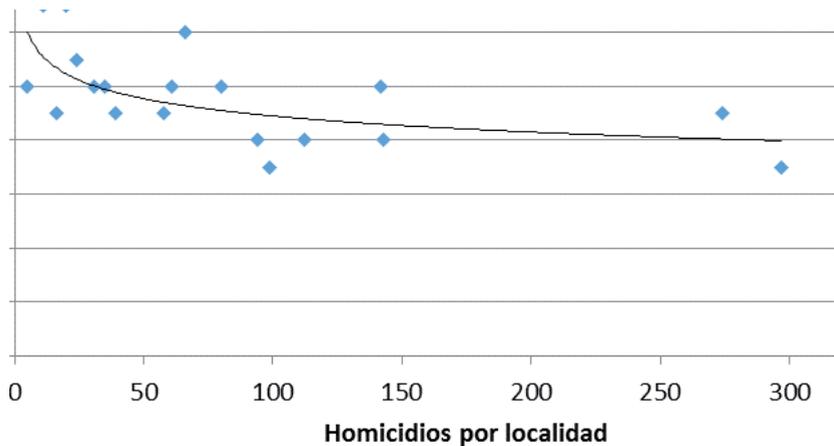
Fuente: Encuesta Multipropósito, 2011. Cálculos propios.

Varios argumentos se pueden ofrecer para explicar la desigualdad de ingresos entre las localidades y entre las zonas de Bogotá. Desde la economía neoinstitucional, North (1991), señala que el desempeño económico, se asocia al tipo de instituciones existentes en una sociedad, su análisis de la conducta humana, se relaciona con los costos de transacción, es decir, los costos de negociación política. Por su parte la desigualdad se puede entender como una decisión política, en este contexto, el Documento

Conpes 3305 de agosto del 2004, pretende implementar una política de redistribución de la riqueza, que le permita a la gran mayoría de la población “incorporarse en la ciudad”, es decir, este objetivo de política pública tiene que pasar por una gran reforma educativa, que le permita a la población menos favorecida acceder a educación de calidad como uno de los caminos para lograr una sociedad más justa y equitativa, y contribuya a la reducción de los índices de violencia no sólo en la ciudad sino en todo el territorio nacional.

En la figura No.3, se observa que existe una relación inversa del 60% entre los años de escolaridad y la tasa de homicidios por localidades.

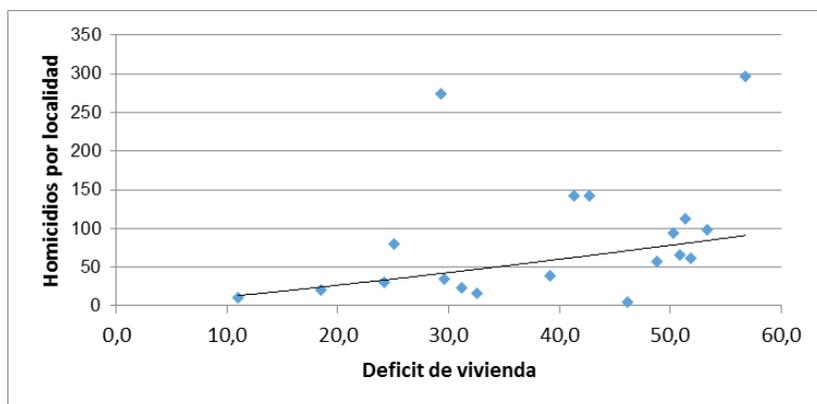
Gráfico No. 3: Promedio años de Educación y Tasa de Homicidios Localidades de Bogotá, 2011



Fuente: Encuesta Multipropósito, 2011. Cálculos propios.

Finalmente, en la figura No. 4, se aprecia una relación positiva del 47% entre el déficit de vivienda y la tasa de homicidios en las localidades de la ciudad de Bogotá.

Figura No. 4: Porcentaje de Déficit de Vivienda y Homicidios por Localidades de Bogotá, 2011



Fuente: Boletín de Estadística No. 56. SDP. Encuesta Multipropósito, 2011.
Cálculos propios.

Discusión

Algunos antecedentes que permiten reconocer la importancia que tiene el uso del análisis econométrico espacial en la formación de una perspectiva diferente sobre las implicaciones económicas en las ciudades y cómo éstas se visibilizan en el territorio, conducen a resaltar los trabajos de Galeano (2013), en el que se estudia la configuración espacial de la actividad económica para la ciudad de Medellín en el período 2005-2010, caracterizando las actividades económicas como estrategia de política de desarrollo. Para ello utiliza el análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE), la lógica de éste método se adhiere a la concepción de que los sucesos que ocurren en una ubicación específica tienen repercusiones sobre las ubicaciones vecinas directas, en términos económicos, este tipo de herramientas, permiten explicar cómo la ubicación geográfica de agentes y variables se constituye en aspectos importantes en la implementación de políticas económicas. Para corroborar este tipo de patrones de aglomeración utiliza dos índices de medidas de concentración, el índice

C de Geary y el índice de I de Morán. El estudio se centra en la aplicación del índice de I de Morán, el cual permite examinar la existencia de autocorrelación espacial de manera global. En el análisis concluye resaltando la existencia de estructuras policéntricas especializadas en ciertas regiones y renglones económicos.

Acevedo y Velásquez (2008), en un análisis exploratorio de datos espaciales, presentan una descripción de los efectos espaciales que se pueden encontrar cuando se trabajan con datos georreferenciados, el objetivo principal del trabajo es la aplicación del índice de I de Morán utilizando información sobre la variable número de homicidios en el Departamento de Antioquía, sus hallazgos permiten concluir que el estudio sobre la violencia en Antioquía indica que este fenómeno no tiene una distribución aleatoria sino que presenta patrones espaciales de comportamiento, en donde la violencia de un municipio contagia a los municipios vecinos, en consecuencia sugiere que las políticas gubernamentales deben estar diseñadas a controlar los focos en donde se concentra la mayor tasa de homicidios. Al igual se debe considerar el espacio un elemento estructural de los fenómenos sociales y económicos mutuamente dependientes.

Baeza (2008), plantea como hipótesis que es posible dimensionar los grados de compacidad o dispersión urbana, en base en un método que analiza y compara cuantitativamente una serie de valores determinados por características que definen a las configuraciones urbanas actuales, destaca que éste método, permite identificar problemas generados por las dinámicas del crecimiento poblacional y de la actividad productiva. El objetivo principal de su trabajo es determinar el grado de compacidad urbana como contraparte la dispersión. Mediante la configuración una triple dimensión de población, trabajo e información concluye que los modelos actuales tienden a la dispersión y los problemas que conlleva se pueden abordar desde la política pública.

La política distrital de los últimos años ha planteado la necesidad de que la ciudad no siga creciendo de manera difusa. La escasez del suelo en la ciudad ha generado fenómenos espaciales de desequilibrio y desigualdad al interior de las localidades y ha ocasionado impactos más allá de sus límites dado que en los últimos años, los municipios vecinos han estado absorbiendo gran parte de esas dinámicas de crecimiento. El documento CONPES 3305 de agosto del 2004 denominado “Lineamientos para Optimizar la Política de Desarrollo Urbano”, destaca que, es necesario implementar una serie de lineamientos institucionales para promover el desarrollo, los cuales mejoren la calidad de vida en las localidades de la ciudad de Bogotá, y que permitan mitigar sus impactos sobre los municipios de influencia.

Allende a esto, es importante tener en cuenta que así como el territorio es producto de la construcción social, en la que se concibe el espacio como un ente flexible y variante (Fals, 2000), su comportamiento en cuanto a contracciones y expansiones dependen en gran medida de los procesos sociales y por lo tanto de las necesidades colectivas de la sociedad, así como sus procesos.

De acuerdo con Fals Borda (2000), los procesos globales emergentes están redefiniendo la existencia del poder estatal y creando geografías políticas alternas, reconfigurando y removiendo en todas partes las bases sociales y políticas de los contenedores⁷ espaciales, lo que conlleva a que se susciten una diversidad de construcciones sociales que implican la posibilidad de divisiones, limitaciones, centralizaciones y descentralizaciones por medio de las cuales se establece una nueva territorialidad.

7 El término de contenedor espacial es utilizado por el mismo autor para referirse a aquellas circunstancias de espacio y tiempo que como unidades concretas posibilitan la ocupación humana.

En este orden de ideas, la globalización, que en muchos ámbitos se ha asumido como un proceso natural, resalta por su carácter irregular la necesidad de comprender el concepto de espacio desde una orilla diferente a la que hasta hace un tiempo predominaba y que estaba basada en la intangibilidad de los límites. Por consiguiente, el fraccionamiento arbitrario del espacio que determinó el ordenamiento y el uso del suelo devela su obsolescencia en la actualidad, debido a que las barreras impuestas fueron producto de una construcción sociopolítica lograda muchas veces por la conquista de grupos soberanos.

Es así como, la reflexión permite entender que la globalización y los cambios que esta genera, conllevan a la emergencia de un nuevo ordenamiento en el territorio, el cual a su vez se asume como parte de las políticas de las administraciones locales y el Estado, toda vez que posibilitan por una parte la creación de nuevas entidades espaciales que fortalecen el cuerpo institucional y por otra la promoción de aquellas herencias geopolíticas que por su verticalidad han construido sociedades desiguales.

De acuerdo con esto, cabe resaltar dos conceptos por medio de los cuales es posible entender el cambio por el cual transita la sociedad actual. Estos conceptos son el bioespacio y la tecnoregión. El primero hace referencia a la respuesta que nace de los procesos locales y que propende al desarrollo social, económico y político vinculando actividades vitales de producción y reproducción (Fals, 2000). Este tipo de espacios se pueden clasificar en lo rural como por ejemplo los ecosistemas, territorios étnicos como los resguardos y en lo urbano se podrían considerar los barrios, los distritos, las localidades o las áreas metropolitanas. Una diferencia entre uno y otro radica en la homogeneidad del primero y la heterogeneidad del segundo.

Por otra parte la tecnoregión, se entiende como aquella en la cual hay la posibilidad de surgimiento de organizaciones ya sean

productivas o no, sociales y aquellas que pueden conformar grupos o alianzas, es decir, es una estructura virtual de transferencia y de intercambios en el marco de una economía del conocimiento de una zona determinada que consiste en concentrar actividades innovadoras, entorno industriales, centros de excelencia científica, tecnológica o asistencial y que difunden una imagen de desarrollo económico por la introducción de instrumentos dinamizadores que conducen al aumento de la competitividad empresarial y por lo tanto a una mayor riqueza y bienestar para la región (EOI, 2004)

Para finalizar, estos conceptos son claves para llegar a una comprensión del proceso de configuración y reconfiguración que se da en el territorio y el espacio, ya que es en este que se aplican las políticas de acuerdo con las dimensiones humanas, económicas y políticas que conducen hacia un tipo de ciudad acorde con el mundo actual que propicie cambios favorables para sus habitantes.

Conclusiones

De acuerdo con los datos obtenidos, se puede concluir que las relaciones socioproductivas existentes en Bogotá, en especial en las zonas analizadas, evidencian una gran disparidad. Ejemplo de lo anterior es que la Zona Noroccidental ha sido tradicionalmente industrial y su población en promedio representa el 41% del total de la ciudad, las actividades socio-productivas han sido dispersas y han configurado patrones de ocupación indiscriminados del suelo y dispersión, es decir, una ciudad difusa “sprawl” o urbanización dispersa, como forma funcional predominante con implicaciones morfológicas, sociales, económicas, donde predomina la inequidad y exclusión social.

La variable ingreso per cápita, evidencia una dependencia espacial positiva al interior de las localidades de mayores ingresos, no obstante, al considerar los municipios del borde urbano se encuentra

una autocorrelación positiva muy baja entre estas localidades y los municipios de influencia, lo cual revela que la distribución de la industria, varía al azar. Al observar la autocorrelación medida por la densidad poblacional, el índice señala la existencia de una autocorrelación negativa entre las localidades de la zona nor-occidente y sus municipios aledaños, es decir, la densidad poblacional se distribuye al azar. Lo anterior permite concluir la falta de planificación de las actividades sociales y económicas, evidencia un crecimiento de la ciudad difusa, además de las altas disparidades sociales y económicas presentes en la ciudad. Pensar en una ciudad que supere la inequidad y concentración del ingreso, exige preguntarse en la calidad de las instituciones que se requieren.

Se observa que asentamientos precarios se constituyen en la manifestación física y espacial de la pobreza y la desigualdad en un país que hoy en día es mayoritariamente urbano, el crecimiento natural de las ciudades, el influjo migratorio de las zonas rurales, la ausencia de alternativas económicas para la población, así como la ineficacia de las administraciones y políticas, son algunos de los factores que han generado una dinámica de crecimiento urbano informal e incompleto en las ciudades colombianas.

Es imperativo una investigación sobre la distribución territorial de las actividades socio-productivas, para que instituciones públicas y privadas, implementen acciones de planificación, de la actividad comercial e industrial. Los resultados sugieren que los patrones de concentración de las actividades socioeconómicas son disímiles entre sí y se localizan en diferentes zonas de la ciudad de manera aleatoria.

Referencias

Acevedo I. Bohórquez y Velásquez E. Ceballos (2008). Algunos conceptos de econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales. *Ecós de Economía* No. 27. Medellín, octubre de 2008, pp. 9-34.

- Avendaño Arosemena, Antonio José (2008). *Identificación de subcentros de empleo y estimación de funciones de densidad para Bogotá D. C., 2008*. Documentos de Investigación del Programa de Doctorado de Economía Aplicada Universitat Autònoma de Barcelona.
- Araque A., Vizcaino J., y Parias A. (2008). *Centralidades y aglomeraciones de empleo en Bogotá. VII Seminario Nacional de Investigación Urbano-Regional*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Baeza Beatriz P. (2008). Método de medición para determinar el grado de compacidad o dispersión urbana: Aplicación a la Región Metropolitana de Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña
- Colombia - Encuesta multipropósito para Bogotá Distrito Capital – EMB – 2011. (2012, Enero 11). Consultado Mayo 2 2015, desde http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/189.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2004). CONPES 3305. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Ensayos sobre política económica. *Edición especial sobre economía de las ciudades*. Banco de la República, 2013. Vol. 31, núm. 70, Banco de la República.
- EOI. (n.d. de n.d. de 2004). EOI. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=BJWV1QF_pUQC&pg=PA9&lpg=PA9&dq=definicion+tecnoregion&source=bl&ots=GfXL3kQmit&sig=haSqtKlzYbgkBcrmp-wrmlwvOWM&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewjz97C1sMvLAhXJIR4KHa4rA4IQ6AEITAB#v=onepage&q=definicion%20tecnoregion&f=false
- Fals, B. O. (2000). *Acción y espacio: Autonomía en la nueva República*. Bogotá: TM Editores.
- Gaitán, J. (2013). *Incidencia de las economías de aglomeración en los sectores reales localizados en el área urbana de Bogotá*. Ensayos sobre política económica. Edición especial sobre economía de las ciudades, Vol. 31, NÚM. 70.
- Galeano D. Vanessa (2013). Localización espacial de la actividad económica en Medellín 2005-2010 – Un enfoque de economía urbana – En Ensayos sobre POLÍTICA ECONÓMICA, Vol. 31, Núm. 70 Edición especial sobre las ciudades.
- Giménez, G. (1996). *Territorio y cultura. Estudios sobre las culturas contemporáneas*. Vol. II, Nº 4: 9-30 Integración Regional y Cooperación: *Avances. Logros y retos 2008-2011*. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Planeación Distrital.

- Lozano, S. (2008). *Procesos sociales y desarrollo sostenible: un ámbito de aplicación para el análisis de redes sociales complejas*. *Revista internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo*. Recuperado el 30 de mayo del 2013, de <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/7077/1/lozano.pdf>.
- Moncayo, E. 2001. *Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial*. Serie Gestión Pública No. 13. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES – CEPAL.
- Moreno, S y Vayá, V. (2002). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*. UB. 44 Manuals. Ediciones Universitat de Barcelona.
- Navarro, V & Ortuño, P. (2011). *Aproximación a la génesis de la contribución de la densidad en la noción de "ciudad compacta"* (112th ed., Vol. 37, pp.23 – 41). Santiago de Chile: EURE.
- North, D. (1990). *Institutions institutional change and economic performance* (Primera ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Salcedo J. (2001). *T Multiculturalismo: orientaciones filosóficas para una argumentación pluralista*, Universidad Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios profesionales Acatlán, Editorial Plaza y Valdes S.A de C.V, México.
- Sandoval, C. (2012). Especialización y concentración espacial de barrios comerciales: Evidencias en base al caso de la comuna de Santiago. *Revista De Urbanismo*, 207. Consultado Mayo 9, 2015), de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2012/aq-sandoval_c/pdfAmont/aq-sandoval_c.pdf
- Sepúlveda, S., Rodríguez A., Echeverri R., Portilla M. (2003). *El enfoque territorial de desarrollo rural*. IICA, San José, Costa Rica.
- Vieira, E. (2008). *La formación de los espacios regionales en la integración de América Latina* (Primera ed.). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana – Convenio Andrés Bello.
- Vilalta, C. (2005, Mayo 18). Cómo enseñar autocorrelación espacial. *Economía Sociedad y Territorio*, 323 – 333. México
- Vilalta-y Perdomo, C (2003a), "*Perspectivas geográficas en la sociología urbana: la difusión espacial de las preferencias electorales y la importancia del contexto local*", *Estudios Demográficos y Urbanos*, 18(3), El Colegio de México, México, pp. 147-177.
- Vilela M. (2009). *Construcción de un modelo espacial de Redes territoriales para Ciudades Intermedias – Redes de Ciudades en el valle bajo del Jequetepeque, costa norte del*

Perú - Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Aplicadas, Departamento de Arquitectura, Geología y Construcción – ArGenCo Universidad de Lieja – Ulg, Bélgica.

Yrigoyen, C. (2003). *Econometría espacial aplicada a la predicción – extrapolación de datos microterroitoriales* (primera ed., p. 333). Madrid: Dirección General de Economía y Planificación.