

SEGMENTACIÓN INMOBILIARIA EN UNA CIUDAD INTERMEDIA  
DEL CARIBE COLOMBIANO: EL CASO DE SINCELEJO

REAL ESTATE SUB-MARKETS IN A COLOMBIAN CARIBBEAN  
INTERMEDIATE CITY: THE CASE OF SINCELEJO

Gastón Ballut Dajud\*  
Néstor Garza\*\*

---

\* Universidad de Sucre, Facultad de Ingeniería Civil, Sincelejo (Colombia). *gaston.ballut@unisucra.edu.co*

\*\* Instituto de Estudios Económicos del Caribe, Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia). *ngarza@uminorte.edu.co*

**Agradecimiento:** Los autores desean manifestar su agradecimiento a Stella Romero Moreno, presidente de la Lonja de Propiedad Raíz de Sucre, por sus valiosas opiniones sobre los resultados cuantitativos obtenidos en la primera fase de esta investigación.

## RESUMEN

A partir de información primaria (1800 avalúos inmobiliarios) y secundaria (trabajos de investigación, instituciones públicas, estadísticas oficiales), se compila información sobre precios del suelo y sus determinantes en la ciudad de Sincelejo en una base de datos tipo panel para 145 barrios en el periodo 2000-2011. Se encontró que variables extractadas de la teoría tradicional son buenas determinantes de los precios del suelo en la ciudad: PIB, Estrato, Distancia al centro, Distancia a corredor de actividad y Precio del espacio construido. Otras variables influyentes son la Presencia de invasiones y el origen Comunitario del barrio. Problemas de criminalidad no fueron significativos. El comportamiento de las comunas fue desigual. Mientras las comunas 4 y 5 tuvieron precios persistentemente superiores a lo predicho por las variables usadas, mientras que las comunas 2 y 3 los tuvieron inferiores.

**PALABRAS CLAVE:** Sincelejo, región Caribe, economía inmobiliaria, Colombia, economía urbana.

**Clasificación JEL:** R14, R30, R52.

## ABSTRACT

We analyse the land price in 145 neighbourhoods of Sincelejo for the period comprised between 2000 and 2011. The research uses both primary (1,800 real estate appraisals) and secondary (research papers, public agencies, official statistics) information sources, in order to build a manageable database where land prices determinants have been analysed using Pooled Maximum Likelihood estimation. This estimator is used because the database is extremely unbalanced per cross-section units. We found that traditional theory variables are good predictors of land prices: GDP, Estrato, Distance to the Centre, Distance to Main Road, and Built Environment Price. It was also detected that Squatter Development and Community process in the neighbourhood origin are good predictors. The first of them always negative and the second one always positive. Criminality conditions were not significant. Communas' behaviour was uneven. While comunas 4 and 5 have prices that lie above what predicted by our models, while Comunas 2 and 3 are below.

**KEYWORD:** Sincelejo, caribbean region, real estate economics, Colombia, urban economics.

**JEL CODES:** R14, R30, R52.

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación en estudios urbanos es un tema poco explorado en la región Caribe colombiana, y son más aún escasos los trabajos desde la perspectiva de la economía. Esta escasez de investigaciones coincide con una tradición relativamente fuerte de los estudios regionales, en particular los realizados por economistas desde varias instituciones educativas y centros de investigación.

En el municipio de Sincelejo (departamento de Sucre, norte de Colombia), tan solo dos centros educativos de nivel superior cuentan con Programas de Economía, y después de hacer una revisión exhaustiva de investigaciones relacionadas con el tema no se encontró alguno relacionado. Hay una escasez casi total de análisis económicos urbanísticos, a pesar de que Sincelejo es una ciudad intermedia bastante consolidada en términos económicos y poblacionales, y con una tradición artística y actividades culturales de renombre nacional. Esta investigación pretende aportar en este sentido, es decir, indagar sobre los determinantes espaciales de los precios del suelo en la ciudad.

Los mercados de suelo urbano no han sido un tema recurrente de la investigación económica en Colombia, a pesar de su evidente importancia dentro de los estudios urbano-regionales en general y los estudios inmobiliarios en general. En la región Caribe se tienen algunos antecedentes de este tipo de investigación, particularmente enfocados en Cartagena (Carazo, 2011; Rocha et al., 2006) y Barranquilla (Payares, 2012; Garza y Tovar, 2009). Sin embargo, no ha sido posible detectar investigaciones inmobiliarias en otras ciudades de la región.

Entre las investigaciones sobre economía urbana acerca de Sincelejo se encontró la realizada por Sánchez (2011) sobre la problemática del mototaxismo. La falta de conocimiento formal sobre el desarrollo urbano de la ciudad, y el impacto espacial de políticas públicas, afecta negativamente la creación y disponibilidad de documentos investigativos de este género en las bases de datos especializadas, y en la literatura en general.

En el caso de esta investigación se acomete dicho tipo de trabajo en tres etapas: La primera compila, a partir de diversas fuentes de información espacial y no-espacial, una base de datos tipo panel que permite hacer inferencias para 145 barrios durante el periodo 2000-2011. En la segunda fase se realizan estimaciones tipo panel no-balanceado, usando variables que aproximan tanto determinantes teóricos de la distribución espacial de precios del suelo (PIB total, condiciones socio-económicas, espacio construido, distancia al centro de la ciudad y a corredores de actividad), como otros determinantes (origen del barrio, criminalidad, presencia de invasiones). Se realizan varios ejercicios empíricos con la información, intentando diversas especificaciones y técnicas de estimación, en la intención de explicar a través de estos métodos la mayor parte de las diferencias posibles en los precios por barrios. En la tercera fase, sin embargo, establecemos un diálogo alrededor de las características que no logran ser explicadas por el análisis tipo panel, consultando a expertos locales acerca de tales características.

Las fases de investigación se presentan comenzando por esta introducción; en el ítem 2 se describe el marco teórico sobre mercados de suelo; en el ítem 3 se hace un contexto de la ciudad de Sincelejo y de los datos utilizados en el estudio, con los cuales se procede a exponer el proceso y resultados econométricos en el apartado 4. En el ítem 5 se discuten los principales resultados obtenidos, y en el 6 se presentan las conclusiones alcanzadas hasta el momento.

## 2. LAS CIUDADES Y LOS PRECIOS DEL SUELO

La teoría económica urbana considera que los precios del suelo, su uso y su distribución espacial están fundamentalmente determinados por su calidad de localización con respecto a: fuentes de empleo y valores de uso complementarios (comercio, servicios). Se argumenta que la localización determina costos de transporte diferenciados por localizaciones, y que el esfuerzo de los actores de la economía urbana por ahorrar en estos se traduce en la disposición al pago de rentas del suelo diferenciales (Jaramillo, 2011).

Dichas rentas diferenciales están de esta forma siendo determinadas por las posibilidades de uso de cada localización en la ciudad, en cuanto estas se manifiestan como espacio construido, útil para el habitar humano y la consolidación del régimen de acumulación capitalista (Harvey, 1982). Las rentas diferenciales pueden además ser modificadas por características que pueden ser consideradas extra-económicas, por lo que en nuestra exposición dividiremos los determinantes de los precios del suelo entre aquellos derivados de la teoría convencional, y aquellos que modifican o moderan el impacto de los primeros.

## 2.1. DETERMINANTES DE LOS PRECIOS EN LA VISIÓN TRADICIONAL

Un primer determinante de corte macroeconómico de los precios del suelo es el comportamiento general de la economía, puesto que los aumentos en el tiempo en el nivel de ingreso de un país y una ciudad se ven reflejados vía pago de renta residual en el precio del suelo. Es, por supuesto, necesario tener presente que dicho aumento tiene fluctuaciones, que se ven reflejadas en ciclos muy marcados de los mercados inmobiliarios (Schiller, 2000), al tiempo que el impacto espacial del desempeño económico es, a su vez, general y afecta a todos los precios en una ciudad al mismo tiempo y en la misma dirección (Jaramillo, 2011).

Garner (1971) aporta al estudio de asentamientos en la geografía urbana una compilación de teorías socio-económicas, que señalan que en la distribución espacial de las actividades humanas inciden no solo el factor distancia, sino también las decisiones de localización, jerarquías y aglomeración; una de esas teorías es la basada en Von Thunen (1826), que afirma que cada actividad deriva una utilidad del terreno en el cual se asienta, generando renta.

Los precios del suelo que rigen en una ciudad tienen además diferencias espaciales entre sí, siendo menores en la medida en que un predio en particular esté más alejado del centro general de empleo (DCN), y otras zonas de actividad. La razón para tal comportamiento es que las mejores localizaciones equivalen a un premio en términos de costos de transporte (monetarios y de tiempo perdido en viaje), sobre

las localizaciones más periféricas. En este sentido, dicha relación debe ser negativa, aunque puede tener sobresaltos y discontinuidades que el análisis empírico puede valorar (Anderson, 1982; Muniz et al., 2003).

Una particularidad que tienen las mejores localizaciones es que, precisamente, por soportar mayores precios del suelo este debe ser ahorrado en forma relativa, usando de manera más intensa otros componentes en la construcción, característica que aplica en particular a los usos comercial y residencial. En otras palabras, los precios del suelo más altos deben coincidir con mayores alturas de las edificaciones (Brueckner, 2011).

Finalmente, la operación de los mercados urbanos es fuertemente regulada por el Estado, tanto por razones de eficiencia como de equidad (Fischel, 1985); en consecuencia, la acción de este tiene un impacto muy fuerte sobre la distribución de los precios. Dichas intervenciones incluyen acciones de planificación, estratificación, construcción y dotación de infraestructuras y equipamientos, impuestos, y actividades de construcción de espacio construido llevadas a cabo por el Estado mismo (vivienda social, sedes de entidades gubernamentales, etc.) (Needham, 1992; 2000).

## 2.2. MODIFICACIONES A LOS PATRONES CONVENCIONALES

A los patrones espaciales de distribución de los precios determinados por su localización, uso, intensidad de uso e intervención gubernamental, se agregan elementos presentes en la realidad urbana que funcionan como reforzadores o modificadores de la estructura espacial explicada (Evans, 2004). Dentro de estos podemos mencionar:

- *Externalidades ambientales y sociales*: la distribución espacial de problemas como la criminalidad o la contaminación atmosférica pueden hacer disminuir los precios del suelo que ya han sido determinados por las variables tradicionales.
- *Geografía física*: particulares condiciones favorables (o desfavorables) a la construcción, como la pendiente de los terrenos, su carácter inundable, o sus componentes geomorfológicos

pueden producir aumentos (o disminuciones) de los precios ya determinados por las variables tradicionales.

- *Segregación socio-espacial*: distinciones de ingreso, raza u origen, se hacen explícitas en el espacio mediante el pago de un sobre-precio al suelo. Esta característica depende entonces del grado de conflicto y separación entre grupos en una sociedad, al tiempo que la agudiza (Sabatini, 2009).

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO

#### 3.1. SINCELEJO: UNA CIUDAD INTERMEDIA DEL CARIBE COLOMBIANO

El municipio de Sincelejo está localizado en la costa norte colombiana, hace parte de la subregión Montes de María, zona comprendida entre los departamentos de Bolívar y Sucre, y es capital de este último. Sincelejo ha sido receptor de población desplazada por la violencia armada no solo de su entorno regional, sino de otras latitudes de Colombia; no existe información real o censo alguno sobre cuántas personas han llegado al municipio, pero se divulgan en medios de comunicación estimativos aproximados del evento. Por ejemplo, hasta el año 2010, alrededor de 17.312 familias se asentaron en él, con lo que se convirtió en uno de los municipios con más población de desplazados en el país (El Universal, 2010; RCN La Radio, 2013).

Hablar de la economía del municipio es referirse a la del departamento de Sucre, ya que ha sido objeto de estudio desde una perspectiva regional, y se ha identificado el sector de la construcción como el que más le aporta al PIB (12 %), y en menor escala transporte y comunicaciones (Corporación del Mercado de Trabajo en Sucre, 2012). De acuerdo con un reporte del DNP, en el 2012 la incidencia de la pobreza estaba alrededor de 36,9 %, sumado a eso un 5,6 % en niveles de pobreza extrema (DNP, 2013).

Sincelejo, al igual que Valledupar y Montería, son ciudades emergentes del Caribe colombiano pero con diferentes tasas de crecimiento. En Sincelejo, la insuficiencia de prestación de servicios públicos, en

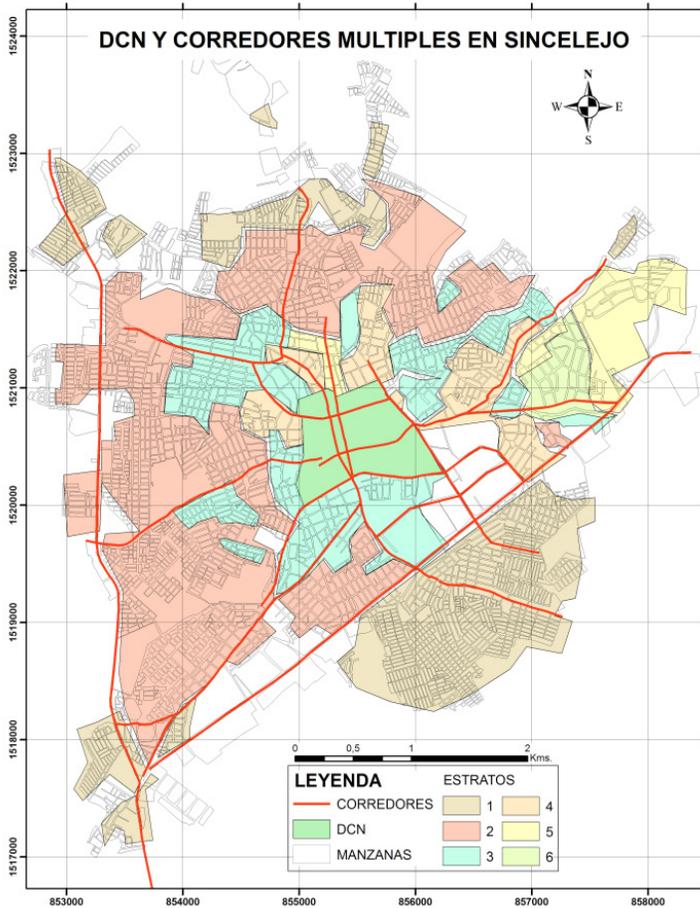
especial el de agua potable, ha sido un obstáculo para un normal crecimiento y desarrollo; a diferencia de Valledupar y Montería que han evolucionado paulatinamente, en especial esta última; con la declaratoria como ciudad sostenible en el 2014 (*El Espectador*, 2014), y epicentro del Foro de Ciudades con Río en el 2015 (La Luciérnaga, 2015), Montería se ha puesto a la cabeza como una de las ciudades con mayor proyección de la región.

El mapa 1 muestra el entramado vial y las manzanas dentro de la zona urbana de Sincelejo. Para hacer una breve descripción de la ciudad, comenzaremos por el extremo sur donde se bifurcan dos vías principales: la Troncal de Oriente, con rumbo al Golfo de Morrosquillo hacia la izquierda, y la Troncal de Occidente, a la derecha hacia Barranquilla; en el mapa se observan bien demarcados los corredores de actividad múltiple económicamente, considerados las arterias principales dentro del perímetro.

La forma de Sincelejo es irregular y se asemeja a un círculo; su parte central coincide con la localización del centro comercial de la ciudad, y desde el Parque Santander se irradia toda la malla vial principal, dirigida hasta los sectores residenciales que rodean el DCN, donde se localizan los estratos 1 y 2 hacia el norte, oeste y sur; bordeándolo se ubican los estratos 3, 4 y 5, y hacia el este, con rumbo a la salida que va hacia Barranquilla, se localiza el estrato 6. La ciudad no cuenta con una zona industrial, solo con un parque industrial ubicado a 100 metros de la margen derecha de la Troncal de Occidente partiendo desde la ya descrita líneas arriba.

En el Acuerdo Municipal 007 de julio 29 de 2000, emitido por el concejo municipal, mediante el cual se adoptó el primer Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se establecieron, en el plano 19, el número y localización de nueve comunas en el suelo urbano de Sincelejo (ver mapa 2). Algunos expertos han señalado que la construcción de ese primer POT fue un fracaso para la política de planeación estratégica, debido a la inexperiencia respecto al ordenamiento territorial y económico espacial, y diez años después de formulado, muchas de las metas a corto, mediano y largo plazo no se cumplieron. La comuna 8 y 9 son asentamientos subnormales de estrato 1, con viviendas

unifamiliares de un piso; la diferencia entre las dos es que la 8 recibe con mayor incremento la población desplazada y está muy cerca al relleno sanitario del municipio.



Fuente: Elaboración propia con base en información del POT (2000-2011).

Mapa 1. Mapa general de amanzanado, principales corredores viales y zona central



Fuente: Elaboración propia con base en información del POT (2000-2011).

Mapa 2. Localización espacial de barrios y comunas

Las comunas 2 y 3 tienen similares características urbanísticas entre sí, excepto que sobre la comuna 3 pasan dos corredores viales, y se encuentran ubicadas en estos el Parque Industrial y algunas bodegas y pequeñas fábricas. Las comunas 4 y 5 son las de más alto

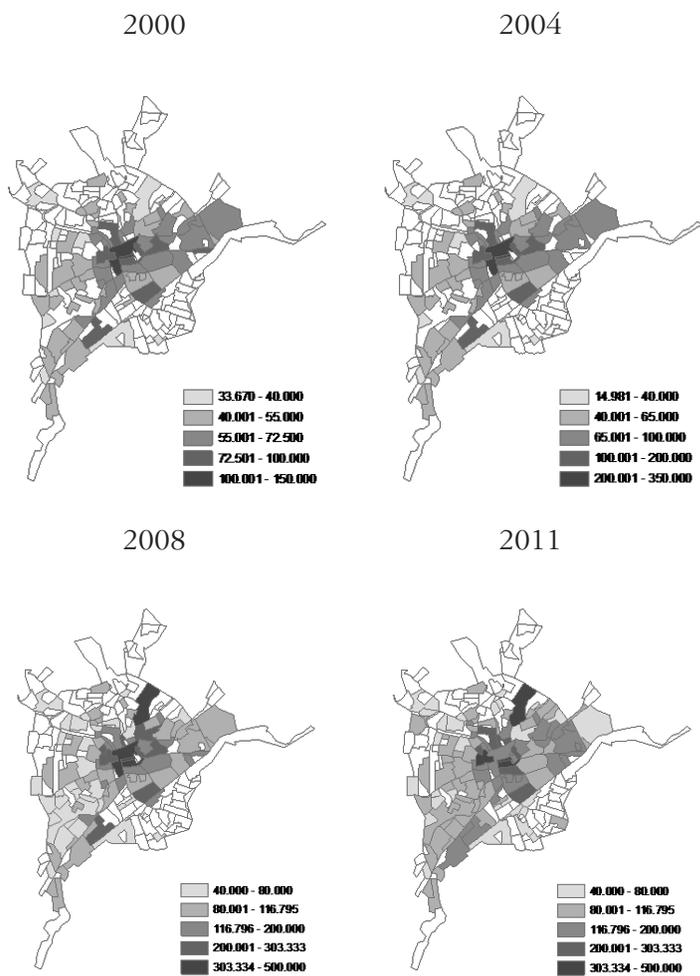
desarrollo de la actividad comercial por ubicarse ahí el centro económico del municipio

### 3.2. ESTRUCTURA ESPACIAL DE LOS PRECIOS EN SINCELEJO

Para la construcción del mapa 3, donde se esquematizan espacialmente los precios del suelo, se utilizaron en un periodo de 12 años un total de 1800 avalúos de bienes inmuebles con un promedio de más de un centenar por año; estos fueron realizados por peritos reconocidos, afiliados a la Lonja de Arquitectos de Sucre y la Lonja de Propiedad Raíz de Sucre. Se escogió como unidad espacial de trabajo, los barrios —representados por polígonos—; se agruparon todos los avalúos realizados en estos, extrayendo el valor por metro cuadrado de suelo para calcular la media estadística; finalmente, se extrapoló el resultado al respectivo barrio, resultando una diferencia de tono en un color, los más oscuros con los precios más altos.

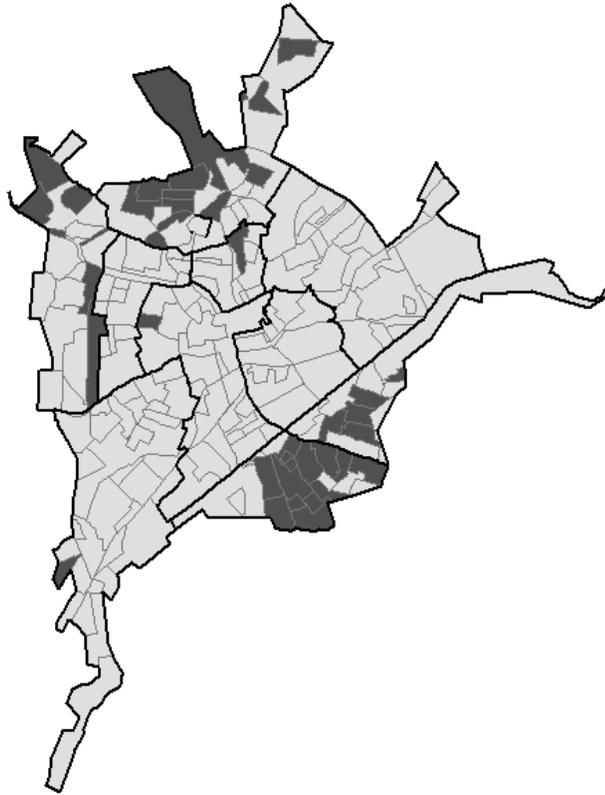
El mapa 4 detalla la presencia de invasiones al norte y sur del municipio en las comunas 6, 8 y 9, consolidadas desde la década de 1990 dentro del perímetro urbano; se resaltan los altos índices de pobreza, informalidad en la tenencia de tierra, deficientes servicios públicos y crecimiento espontáneo, sin planificación, viviendas autoconstruidas y se pueden encontrar hasta 100 lotes por hectárea con áreas que van de 36 a 72 m<sup>2</sup> (Arrázola, 2011).

Los precios de suelo y espacio construido por barrios, obtenidos de esta forma, generan las series de tiempo que representamos en la tabla 1; allí se puede observar que el precio del suelo, aunque es menor que el del espacio construido, tiende a tener un crecimiento mayor, lo cual es esperable, según la teoría convencional (Shiller, 2000; Jaramillo, 2011). Vemos además que dicho crecimiento fue mayor durante la segunda mitad del periodo estudiado, lo que coincide con el auge económico nacional y regional. En la tabla 1 presentamos un resumen de la información compilada, la estrategia seguida de adaptación a una base de datos tipo panel por barrios, y estadísticas descriptivas de la misma.



Fuente: Elaboración propia con base en información del POT (2000-2011).

Mapa 3. Precios del suelo en 4 años seleccionados  
(pesos constantes de diciembre 2014)



Fuente: Elaboración propia usando bases cartográficas del POT (2000-2011) e información extractada de Arrázola (2011). Color oscuro para barrios con presencia de invasiones.

Mapa 4. Barrios y comunas con presencia de invasiones

Tabla 1. Evolución de los precios de suelo y espacio construido (pesos constantes de 2014 por m<sup>2</sup>)

	Precios por M2		Crecimiento anual	
	Suelo	Espacio construido	Suelo	Espacio construido
2000	67364	378163		
2001	66351	342988	-1,5 %	-9,3 %
2002	79265	378082	19,5 %	10,2 %

	Precios por M2		Crecimiento anual	
	Suelo	Espacio construido	Suelo	Espacio construido
2003	76616	375412	-3,3 %	-0,7 %
2004	73352	364211	-4,3 %	-3,0 %
2005	95755	415577	30,5 %	14,1 %
2006	79097	416792	-17,4 %	0,3 %
2007	116917	473892	47,8 %	13,7 %
2008	108828	515928	-6,9 %	8,9 %
2009	140899	556451	29,5 %	7,9 %
2010	151581	617742	7,6 %	11,0 %
2000-2005			7,3 %	1,9 %
2006-2011			17,7 %	10,3 %

**Tabla 2.** Resumen de estadísticas descriptivas, fuentes y estructura final de la base de datos

Variable	Fuente	Tipo inicial	Tipo final	Unidad de medida	Promedio	Desv. Std.
Precio del suelo por m <sup>2</sup>	Propia	Observación a nivel de predio	Panel por barrios	Pesos constantes de 2014	123.021,00	94.769,00
PIB total de Sucre	DANE	Serie de tiempo	Serie de tiempo	Millones de pesos constantes de 2014	2.826,00	449,72
Estrato	Propia	Observación a nivel de predio	Panel por barrios	Estrato promedio por barrio	2,89	1,24
Distancia al centro	Medición en Arc-GIS	Corte transversal	Corte transversal	Metros lineales	1.578,90	782,19
Distancia a corredor	Medición en Arc-GIS	Corte transversal	Corte transversal	Metros lineales	203,11	177,00
Presencia de invasiones		Presencia por barrio	Presencia por barrio	Variable <i>dummy</i>	0,11	0,13
Tipo de desarrollo	Arrázola (2011)					
Comunal					0,10	0,29
Estatad		Corte transversal	Corte transversal	Variable <i>dummy</i>	0,03	0,18
Inurbe					0,04	0,20
Privado					0,12	0,33
Comuna	Geo-análisis	Corte transversal	Corte transversal	Variable <i>dummy</i>		

Variable	Fuente	Tipo inicial	Tipo final	Unidad de medida	Promedio	Desv. Std.
Homicidio	Policia Nacional	Observación por evento	Panel por barrios	Eventos por barrio/año	0,22,	0,49
Hurto	Policia Nacional	Observación por evento	Panel por barrios	Eventos por barrio/año	2,91	4,02
Precio del espacio construido por m <sup>2</sup>	Propia	Observación a nivel de predio	Panel por barrios	Pesos constantes de 2014	597.732,50	258.753,10

#### 4. DETERMINANTES DE LOS PRECIOS DEL SUELO EN SINCELEJO

##### 4.1. ANÁLISIS DE UNA ECUACIÓN

En esta sección presentamos resultados econométricos que usarán como determinantes de los precios del suelo a nivel de barrio-año en Sincelejo durante el periodo 2000-2011, variables tradicionales extractadas de la teoría ya expuesta. Variables que modifican los precios así determinados serán agregadas posteriormente, con el fin de observar que efecto tienen sobre los precios. En particular, la detección de patrones de segmentación inmobiliaria que en este documento evaluaremos a nivel de comuna. La ecuación estimada tiene la forma (para cada barrio y cada año en nuestro periodo de estudio):

$$\begin{aligned}
 \text{PrecioSuelo}_{it} = & \text{constante} + \text{PIB}_t + \text{Estrato}_i + \text{DistanciaDCN}_i + \\
 & \text{PrecioConstruido}_{it} + \text{DistanciaCorredor}_i + \\
 & \text{Invasion}_i + \text{OrigenComunitario}_i + \text{Comuna}_i
 \end{aligned} \quad (1)$$

Esta ecuación es tipo panel puesto que contamos con variaciones entre las unidades transversales (145 barrios) y en el tiempo (11 años). Sin embargo, es necesario tener presente que estamos usando algunas variables que son puramente de serie de tiempo (el PIB por año), mientras que otras son puramente de corte-transversal (la distancia al centro y corredores viales). Estas variables hacen imposible estimar un modelo de efectos fijos, por cuanto ya están repetidas en el tiempo

para todas las unidades transversales, o en cada unidad transversal durante todo el tiempo, y operan en este sentido como efectos fijos. En consecuencia, la comparación contra un modelo de efectos aleatorios se hace a su vez redundante y deberemos limitarnos a estimaciones tipo *pool* (Anselin et al., 2008).

Las variables Presencia de invasiones y Origen comunitario del asentamiento son *dummy* y se usan como controles en el análisis, debido a que tuvieron los mejores ajustes en comparación a variables como: Año de consolidación, Origen privado, Origen estatal y Origen Inurbe. La variable correspondiente a cada comuna es una *dummy*, y se utiliza para evaluar si en cada una de estas las variables extractadas de la teoría convencional, o los controles, tienen efectos diferenciados. Dichos resultados se presentan en la tabla 2.

Debemos agregar, en todo caso, que no fue posible compilar información de precios del suelo para todos los barrios en todos los años; siendo los barrios la unidad transversal favorita porque hace compatible la información sobre precios del suelo con características espaciales y socioeconómicas, como el tipo de desarrollo, la presencia de invasiones y las tasas de criminalidad. Este problema implica que nuestras estimaciones son de paneles no-balanceados (571 observaciones disponibles de 1595 en el máximo teórico), los cuales requieren de un lado el uso de técnicas de Máxima Verosimilitud (ML), mientras que hacen inestables las estimaciones de efectos fijos. Entendemos, en todo caso, que la escasez de observaciones es una limitante de nuestros resultados; sin embargo, el buen comportamiento de las estimaciones en términos del logaritmo de verosimilitud e indicadores de eficiencia en la estimación de Akaike y Schwartz (ver tabla 3), nos permitirán estar razonablemente seguros de su validez para este conjunto de datos.

En la tabla 2 se presentan tres modelos básicos que comparan diferentes especificaciones, incluyendo variables extractadas de la teoría y los correspondientes controles. Como se puede apreciar, la inclusión del Espacio construido, la Distancia a corredor, Presencia de invasión y Origen comunitario nunca modificaron los resultados para las variables extraídas de la teoría, las cuales siempre produjeron sus signos esperados y fueron significativas: PIB, Estrato y Distancia

al centro. Con base en estos resultados procedemos a introducir la variable *dummy* para cada una de las comunas en los denominados Modelos de Prueba de la tabla 2.

Tabla 2. Resultados Pooled ML de una ecuación

	Modelos de Base			Modelos de Prueba								
	Basico 1	Basico 2	Basico 3	Comuna 1	Comuna 2	Comuna 3	Comuna 4	Comuna 5	Comuna 6	Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9
Constante	6,577 ***	5,824 ***	5,826 ***	5,782 ***	5,893 ***	5,856 ***	5,811 ***	5,839 ***	5,846 ***	6,246 ***	5,870 ***	5,802 ***
PIB	1,269	1,396	1,410	1,408	1,368	1,413	1,415	1,413	1,413	1,408	1,426	1,409
Estrato	0,946 ***	0,968 ***	0,955 ***	0,957 ***	0,952 ***	0,967 ***	0,955 ***	0,955 ***	0,955 ***	0,951 ***	0,948 ***	0,958 ***
Distancia al Centro	0,431 ***	0,367 ***	0,357 ***	0,355 ***	0,348 ***	0,377 ***	0,358 ***	0,357 ***	0,350 ***	0,273 ***	0,333 ***	0,356 ***
Espacio Construido	-0,423 ***	-0,391 ***	-0,334 ***	-0,330 ***	-0,333 ***	-0,359 ***	-0,332 ***	-0,336 ***	-0,333 ***	-0,374 ***	-0,333 ***	-0,333 ***
Distancia a Corredor	0,035	0,039	0,041	0,043	0,040	0,044	0,041	0,047	0,041	0,043	0,041	0,041
Invasión			-0,208 *	-0,196 *	-0,231 **	-0,174	-0,208 *	-0,199 *	-0,199 *	-0,164	-0,049	-0,209 *
Comunitario			0,114	0,113	0,114	0,117	0,115	0,114	0,112	0,112	0,182	0,114
Comuna			0,165 *	0,165 *	0,134	0,182 **	0,166 *	0,164 *	0,183 **	0,073	0,136	0,165 *
Log-likelihood	-392,1	-359,5	-350,8	-350,7	-343,6	-349,5	-350,8	-350,8	-350,3	-346,5	-348,0	-350,6
Akaike	1,307	1,277	1,257	1,260	1,235	1,256	1,260	1,260	1,258	1,245	1,250	1,260
Schwartz	1,336	1,315	1,318	1,328	1,303	1,324	1,329	1,329	1,327	1,314	1,319	1,328
Wald (null = 0)			0,133	0,125	0,088	0,062	0,068	0,068	0,194	0,119	0,187	0,240

Entre los Modelos de Prueba podemos apreciar que los determinantes teóricos funcionaron bien en el caso de todas las comunas, pero el control Invasión falló en las comunas 3, 7 y 8. Por su parte, Comunitario falló en las comunas 2, 7 y 8. En otras palabras, dichas comunas presentan particularidades de su mercado inmobiliario, las cuales se hacen evidentes en el hecho de que son precisamente las comunas 2 y 8, las únicas en las que la *dummy* es significativa, y su signo es negativo. La búsqueda de las razones para las particularidades por comunas representan la razón de ser de este artículo, y a ello dedicaremos las siguientes secciones.

Una primera aproximación a un posible determinante de diferencias por comunas aun no estudiado es la presencia de eventos criminales en los respectivos barrios componente. Esta es una característica socioespacial que se esperaría tuviera implicaciones en el mercado inmobiliario de la ciudad. Los resultados al agregar secuencialmente

homicidio y hurto por barrios, a los modelos ya estudiados, se reportan en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Resultados Pooled ML de una ecuación incluyendo homicidio

	Comuna 1	Comuna 2	Comuna 3	Comuna 4	Comuna 5	Comuna 6	Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9
Constante	4,865 *** 1,523	5,040 *** 1,485	4,943 *** 1,526	4,917 *** 1,526	4,871 *** 1,525	4,938 *** 1,526	5,327 *** 1,523	4,934 *** 1,541	4,918 *** 1,523
PIB	1,071 *** 0,188	1,058 *** 0,182	1,078 *** 0,187	1,069 *** 0,187	1,067 *** 0,187	1,066 *** 0,188	1,067 *** 0,185	1,056 *** 0,190	1,066 *** 0,187
Estrato	0,346 *** 0,083	0,340 *** 0,083	0,365 *** 0,081	0,346 *** 0,082	0,347 *** 0,083	0,341 *** 0,083	0,260 *** 0,089	0,320 *** 0,084	0,346 *** 0,082
Distancia al Centro	-0,333 *** 0,044	-0,336 *** 0,042	-0,359 *** 0,045	-0,338 *** 0,043	-0,331 *** 0,049	-0,335 *** 0,043	-0,379 *** 0,045	-0,331 *** 0,043	-0,336 *** 0,043
Espacio Construido	0,084 *** 0,029	0,075 ** 0,029	0,084 *** 0,028	0,084 *** 0,029	0,084 *** 0,029	0,082 *** 0,029	0,078 *** 0,029	0,094 *** 0,028	0,085 *** 0,029
Distancia a Corredor	-0,056 ** 0,022	-0,050 ** 0,022	-0,054 ** 0,023	-0,056 ** 0,023	-0,055 ** 0,023	-0,056 ** 0,022	-0,060 *** 0,022	-0,054 ** 0,022	-0,055 ** 0,022
Invasión	-0,185 0,121	-0,217 * 0,121	-0,161 0,125	-0,192 0,122	-0,193 0,122	-0,182 0,121	-0,152 0,118	-0,004 0,201	-0,194 0,122
Comunitario	0,182 ** 0,091	0,151 * 0,089	0,201 ** 0,094	0,182 ** 0,091	0,186 ** 0,092	0,201 ** 0,090	0,081 0,139	0,158 * 0,090	0,184 ** 0,090
Comuna	-0,049 0,141	-0,270 ** 0,130	0,079 0,094	-0,012 0,066	0,012 0,072	-0,091 0,201	0,177 0,126	-0,438 ** 0,200	-0,180 3,558
Homicidio	0,019 0,065	0,010 0,062	0,017 0,065	0,019 0,065	0,019 0,065	0,015 0,065	0,016 0,064	0,018 0,066	0,019 0,065
Log-likelihood	-339,8	-333,4	-338,8	-339,9	-339,9	-339,5	-335,4	-336,6	-339,7
Akaike	1,298	1,274	1,294	1,298	1,298	1,297	1,282	1,286	1,298
Schwartz	1,378	1,354	1,374	1,378	1,378	1,376	1,361	1,366	1,377
Wald (null = 0)	No vale la pena intentarlo porque homicidio se rechazó en todos los casos								

Tabla 4. Resultados Pooled ML de una ecuación incluyendo hurto a residencias

	Comuna 1	Comuna 2	Comuna 3	Comuna 4	Comuna 5	Comuna 6	Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9
Constante	5,218 *** 1,585	5,362 *** 1,534	5,292 *** 1,587	5,306 *** 1,600	5,210 *** 1,580	5,264 *** 1,586	5,643 *** 1,577	5,315 *** 1,618	5,217 *** 1,585
PIB	1,009 *** 0,202	1,001 *** 0,193	1,017 *** 0,201	1,005 *** 0,202	1,001 *** 0,203	1,008 *** 0,201	1,011 *** 0,198	0,990 *** 0,206	1,009 *** 0,202
Estrato	0,349 *** 0,082	0,342 *** 0,082	0,368 *** 0,081	0,348 *** 0,082	0,349 *** 0,082	0,345 *** 0,082	0,264 *** 0,089	0,323 *** 0,084	0,349 *** 0,082
Distancia al Centro	-0,323 *** 0,044	-0,328 *** 0,042	-0,349 *** 0,045	-0,331 *** 0,043	-0,315 *** 0,051	-0,326 *** 0,043	-0,370 *** 0,045	-0,320 *** 0,042	-0,323 *** 0,044
Espacio Construido	0,086 *** 0,029	0,077 *** 0,030	0,086 *** 0,029	0,086 *** 0,029	0,086 *** 0,029	0,084 *** 0,030	0,080 *** 0,029	0,097 *** 0,028	0,086 *** 0,029
Distancia a Corredor	-0,048 ** 0,024	-0,042 * 0,024	-0,047 * 0,025	-0,048 * 0,025	-0,048 * 0,025	-0,049 ** 0,024	-0,053 ** 0,024	-0,046 * 0,024	-0,048 ** 0,024
Invasión	-0,187 0,117	-0,220 * 0,118	-0,164 0,121	-0,194 0,119	-0,195 * 0,118	-0,186 0,118	-0,154 0,115	-0,002 0,199	-0,187 0,117
Comunitario	0,171 * 0,094	0,140 0,091	0,189 * 0,097	0,169 * 0,095	0,177 * 0,094	0,188 ** 0,093	0,072 0,139	0,145 0,093	0,171 * 0,094
Comuna	-0,052 0,141	-0,269 ** 0,129	0,078 0,094	-0,023 0,069	0,028 0,077	-0,080 0,200	0,174 0,125	-0,449 ** 0,200	-0,052 0,141
Hurto	0,008 0,007	0,007 0,007	0,007 0,007	0,008 0,007	0,008 0,008	0,007 0,007	0,007 0,007	0,008 0,007	0,007 0,007
Log-likelihood	-338,9	-332,5	-337,9	-338,9	-338,8	-338,6	-334,6	-335,5	-338,9
Akaike	1,294	1,271	1,291	1,294	1,294	1,294	1,279	1,282	1,294
Schwartz	1,374	1,350	1,371	1,374	1,374	1,373	1,358	1,362	1,374
Wald (null = 0)	No vale la pena intentarlo porque homicidio se rechazó en todos los casos								

Sorprendentemente, ninguna de las dos variables de criminalidad fue significativa en las especificaciones de las tablas 3 y 4. La inclusión de dichas variables, sin embargo, tuvo efectos en los controles Invasión y Comunitario, pues la primera variable dejó de ser significativa en prácticamente todas las especificaciones (excepto comuna 2), mientras que la segunda es ahora significativa, incluso, en las comunas 2 y 8. Pero solo para las regresiones que usan el homicidio (resultados de la tabla 3).

Estos resultados sugieren, en primer lugar, que Homicidio es una variable de mayor impacto que Hurto a residencias sobre los precios del suelo, por lo que la enfatizaremos en las secciones siguientes. En segundo lugar, los resultados implican que la inclusión de Homicidio, aunque no sea significativa, interactúa con la presencia de Invasiones y el Origen comunitario del barrio, en formas que ameritan una exploración más profunda.

#### 4.2. ANÁLISIS EN SISTEMA

En esta sección hacemos más exhaustivo el análisis de la sección anterior, empleando una estimación en sistema para Pooled ML. El correspondiente sistema a ser estimado tiene la forma:

$$\begin{aligned} \text{PrecioSuelo}_{it} &= \text{constante1} + \text{PIB}_i + \text{Estrato}_i + \text{DistanciaDCN}_i + \\ &\quad \text{EspacioConstruido}_{it} + \text{DistanciaCorredor}_i + \\ &\quad \text{Invasion}_i, \end{aligned} \quad (2)$$
$$\begin{aligned} \text{EspacioConstruido}_{it} &= \text{constante2} + \text{PrecioConstruido}_{it} + \\ &\quad \text{Comuna}_i \end{aligned}$$

En la ecuación (2), el Precio del suelo tiene como variable independiente no el Espacio construido, sino su predicción a partir de una ecuación simultánea de soporte, donde este depende de su propio precio por m<sup>2</sup> y de la comuna. Estamos de esta forma confrontando posibles problemas de endogeneidad entre Precio del suelo y del Espacio construido, a través de la variable *dummy* Comuna. Se sigue utilizando Pooled ML debido a que el panel aún es desbalanceado. El primer conjunto de resultados System Pooled ML se reportan en la tabla 6.

Los resultados reportados en la tabla 6 replican lo encontrado hasta el momento, pues las variables extractadas de la teoría tradicional revelan siempre signos correctos y son altamente significativas. Este es un resultado que garantiza la calidad general de los análisis que incluyen las variables modificadoras, pues este modelo de base continúa produciendo resultados confiables, aun bajo las condiciones más precisas que permite la especificación en sistema. Invasión y Comunitario son ahora significativas en todos los casos, y la primera es siempre negativa, como era esperable; y la segunda positiva, un resultado razonable si entendemos el papel que la organización social tiene en la consolidación urbana en ciudades latinoamericanas (Rolinik, 2006). Es decir, estamos corroborando la importancia de estas dos variables de control bajo condiciones de estimación más potentes que las usadas en la sección anterior.

La bondad de ajuste del sistema es ahora mejor en las comunas 2 y 5, al tiempo que la segunda ecuación se comportó bien, con un efecto positivo y significativo del Precio del espacio construido en todos los casos. El uso de la *dummy* por comuna en la segunda ecuación mejoró su significancia respecto a la sección anterior, siendo ahora válida para las comunas 2, 3, 4 y 5. Cabe resaltar que su impacto es aun negativo en las comunas 2 y 3, pero positivo en las 4 y 5.

Tabla 6. Resultados System Pooled ML

		Comuna 1	Comuna 2	Comuna 3	Comuna 4	Comuna 5	Comuna 6	Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9	
Ecuación 1 (precio del suelo)	Constante	4,674 *** 1,399	4,422 *** 1,370	4,875 *** 1,400	4,615 *** 1,412	4,721 *** 1,380	4,703 *** 1,401	4,706 *** 1,400	4,686 *** 1,400	4,685 *** 1,399	
	PIB	0,963 *** 0,172	0,963 *** 0,167	0,953 *** 0,173	0,962 *** 0,174	0,953 *** 0,172	0,963 *** 0,173	0,964 *** 0,172	0,964 *** 0,172	0,963 *** 0,172	
	Estrato	0,267 *** 0,084	0,246 *** 0,083	0,269 *** 0,086	0,276 *** 0,084	0,279 *** 0,084	0,260 *** 0,084	0,282 *** 0,083	0,268 *** 0,084	0,267 *** 0,084	
	Distancia al Centro	-0,352 *** 0,043	-0,355 *** 0,042	-0,329 *** 0,042	-0,338 *** 0,042	-0,302 *** 0,043	-0,350 *** 0,042	-0,346 *** 0,043	-0,352 *** 0,042	-0,352 *** 0,042	
	Espacio Construido	0,335 *** 0,085	0,390 *** 0,090	0,282 *** 0,082	0,325 *** 0,083	0,273 *** 0,069	0,329 *** 0,085	0,315 *** 0,082	0,332 *** 0,085	0,333 *** 0,085	
	Distancia a Corredor	-0,052 ** 0,022	-0,047 ** 0,021	-0,054 ** 0,021	-0,050 ** 0,022	-0,055 ** 0,021	-0,053 ** 0,021	-0,051 ** 0,022	-0,052 ** 0,022	-0,052 ** 0,022	
	Invasión	-0,232 ** 0,109	-0,253 ** 0,107	-0,253 ** 0,112	-0,233 ** 0,110	-0,229 ** 0,110	-0,218 ** 0,107	-0,237 ** 0,110	-0,237 ** 0,110	-0,231 ** 0,109	
	Comunitario	0,179 ** 0,086	0,158 * 0,085	0,163 * 0,086	0,188 ** 0,086	0,195 ** 0,088	0,202 ** 0,085	0,191 ** 0,091	0,180 ** 0,086	0,179 ** 0,086	
	Ecuación 2 (espacio construido)	Constante	-5,005 *** 1,116	-4,410 *** 1,130	-5,074 *** 1,078	-5,308 *** 1,100	-5,287 *** 1,077	-4,746 *** 1,100	-5,312 *** 1,100	-5,022 *** 1,150	-5,026 *** 1,111
		Precio Construido	0,759 *** 0,084	0,718 *** 0,085	0,769 *** 0,081	0,779 *** 0,083	0,772 *** 0,081	0,741 *** 0,083	0,784 *** 0,083	0,761 *** 0,087	0,761 *** 0,084
Comuna		0,010 0,178	-0,574 ** 0,237	-0,281 *** 0,092	0,216 ** 0,106	0,540 *** 0,072	-0,485 0,370	-0,087 0,135	0,045 0,137	0,201 1,430	
Log-likelihood	-1.054,3	-1.041,6	-1.048,5	-1.050,7	-1.032,7	-1.049,5	-1.053,8	-1.054,3	-1.054,2		
Akaïke	3,731	3,687	3,711	3,719	3,656	3,714	3,730	3,731	3,731		
Schwartz	3,815	3,771	3,795	3,802	3,740	3,798	3,813	3,815	3,815		
Wald (null = 0)	0,956	0,016	0,002	0,041	0,000	0,190	0,520	0,742	0,888		

Al igual que en la sección anterior, debemos ahora introducir la variable Homicidio como potencial explicación de las diferencias en el impacto de la *dummy* por comuna. De esta forma podremos comparar la estabilidad de los resultados bajo las dos técnicas de estimación. Introducimos la variable Homicidio en la ecuación para el Espacio construido, puesto que esperamos que controle o complemente a la *dummy* por comuna, en caso de ser el homicidio la razón para las diferencias en los precios. Estos resultados se reportan en la tabla 7.

Al igual que en los resultados anteriores, la tabla 7 reporta en todos los casos signos correctos y significativos para todas las variables extractadas de la teoría, significativo y negativo para Invasión, significativo y positivo para Origen comunitario. Estos resultados se complementan con una repetición de los resultados ya alcanzados para Precio, Espacio construido y *dummy* Comuna en la segunda ecuación. En consecuencia, la estimación por sistema nos garantiza una mayor estabilidad en el valor y signo de todos los parámetros, sin modificar ninguno de los resultados obtenidos en las regresiones de una ecuación. La tabla 7 ha mejorado además el *Log-Likelihood* de todos los modelos en comparación a la tabla 6.

Tabla 7. Resultados System Pooled ML incluyendo homicidio

		Comuna 1	Comuna 2	Comuna 3	Comuna 4	Comuna 5	Comuna 6	Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9	
Ecuación 1 (precio del suelo)	Constante	3,825 ** 1,528	3,712 ** 1,501	4,025 *** 1,531	3,881 ** 1,534	3,836 ** 1,512	3,940 ** 1,534	3,917 ** 1,533	3,907 ** 1,533	3,886 ** 1,534	
	PIB	1,060 *** 0,186	1,045 *** 0,181	1,049 *** 0,186	1,050 *** 0,187	1,050 *** 0,185	1,052 *** 0,187	1,055 *** 0,186	1,056 *** 0,186	1,054 *** 0,186	
	Estrato	0,259 *** 0,089	0,239 *** 0,088	0,260 *** 0,091	0,270 *** 0,088	0,272 *** 0,088	0,253 *** 0,088	0,277 *** 0,088	0,263 *** 0,088	0,260 *** 0,088	
	Distancia al Centro	-0,349 *** 0,045	-0,357 *** 0,043	-0,332 *** 0,044	-0,339 *** 0,044	-0,296 *** 0,045	-0,351 *** 0,044	-0,346 *** 0,044	-0,353 *** 0,044	-0,353 *** 0,044	
	Espacio Construido	0,348 *** 0,097	0,403 *** 0,101	0,302 *** 0,092	0,333 *** 0,091	0,286 *** 0,075	0,341 *** 0,094	0,326 *** 0,092	0,341 *** 0,095	0,349 *** 0,096	
	Distancia a Corredor	-0,053 ** 0,023	-0,047 ** 0,022	-0,054 ** 0,023	-0,051 ** 0,023	-0,055 ** 0,022	-0,054 ** 0,023	-0,052 ** 0,023	-0,052 ** 0,023	-0,052 ** 0,023	
	Invasión	-0,213 * 0,112	-0,247 ** 0,112	-0,242 ** 0,116	-0,223 * 0,114	-0,217 * 0,114	-0,206 * 0,111	-0,227 ** 0,114	-0,235 ** 0,114	-0,223 ** 0,113	
	Comunitario	0,194 ** 0,090	0,173 ** 0,088	0,182 ** 0,089	0,206 ** 0,090	0,218 ** 0,092	0,222 ** 0,089	0,212 ** 0,095	0,198 ** 0,089	0,197 ** 0,089	
	Ecuación 2 (espacio construido)	Constante	-4,764 *** 1,145	-4,287 *** 1,162	-4,920 *** 1,111	-5,160 *** 1,122	-5,129 *** 1,091	-4,604 *** 1,128	-5,170 *** 1,126	-4,877 *** 1,184	-4,853 *** 1,145
		Precio Construido	0,742 *** 0,087	0,709 *** 0,088	0,757 *** 0,084	0,768 *** 0,085	0,759 *** 0,082	0,731 *** 0,085	0,773 *** 0,085	0,750 *** 0,090	0,748 *** 0,087
Comuna		-0,233 0,382	-0,572 ** 0,240	-0,259 *** 0,093	0,214 ** 0,109	0,591 *** 0,072	-0,482 0,371	-0,097 0,149	0,103 0,140	0,194 1,449	
Homicidio		0,014 0,079	-0,011 0,072	0,011 0,081	-0,006 0,083	0,020 0,070	-0,004 0,077	0,009 0,080	0,010 0,079	0,010 0,078	
Log-likelihood	-1000,4	-988,7	-996,4	-997,9	-976,2	-996,4	-1000,6	-1001,1	-1001,1		
Akaike	3,757	3,713	3,742	3,747	3,667	3,742	3,757	3,759	3,759		
Schwartz	3,852	3,809	3,837	3,843	3,762	3,837	3,853	3,855	3,855		

La estabilidad y buenos resultados obtenidos en la tabla 7 son razones para considerarla un buen marco de comparación para evaluar el impacto del homicidio sobre los precios del suelo por barrio, y su posible efecto en las diferencias por comunas. Observamos al respecto que en la tabla 7 el homicidio nunca fue significativo, y que además no modificó el impacto de la *dummy* Comuna, en ninguna de las especificaciones.

Este resultado nos parece sorprendente, toda vez que la violencia urbana en Colombia replica patrones latinoamericanos de segregación, aquejando en mayor medida a los barrios donde se localizan los grupos de más bajos ingresos. Sin embargo, es necesario tener presente que aunque el nivel de ingreso de los hogares está asociado con el precio del suelo sobre el cual se localiza su vivienda, dicha correlación no es perfecta y de una sola dirección. En otras palabras, aunque la violencia afecte en mayor medida a los segmentos de menores ingresos, estos en ocasiones se encuentran en localizaciones centrales y peri-centrales de alto valor. Infortunadamente, la información disponible no nos permite ahondar en esta particularidad como la respuesta a la falta de significancia del homicidio.

Otra posibilidad es que en entornos altamente violentos como el colombiano, la mayor o menor prevalencia relativa del homicidio en los diferentes barrios de una ciudad no tenga un efecto visible sobre los precios inmobiliarios. También puede ser que desarrollos inmobiliarios para altos ingresos pueden incurrir en ‘gastos defensivos’ que permitan su normal funcionamiento de mercado, sin importar el grado de violencia en los alrededores inmediatos.

Sea cual sea la explicación para el nulo impacto de los homicidios sobre el precio del suelo por barrios en Sincelejo, en los resultados alcanzados, es claro que las comunas 2 y 3 tienden a tener precios más bajos que el resto de la ciudad todo lo demás constante, mientras que las comunas 4 y 5 tienden a tenerlos más altos. Posibles explicaciones de este fenómeno serán el material de discusión de la siguiente sección. En particular, veremos que una característica extraída de la teoría – como es el carácter comercial de los barrios centrales (comunas 4 y 5) –, puede explicar su mayor precio relativo, todo lo demás constante,

aunque profundizar en dicha particularidad requiere replantear el uso de la información disponible por observación y no por barrio, lo que implicaría perder fuentes de información que existen solo al nivel barrio y/o comuna.

Podemos de todas maneras intentar una nueva especificación, en la que interactuamos el homicidio como posible determinante del resultado por comuna. La ecuación de regresión tiene ahora la forma:

$$\begin{aligned}
 \text{PrecioSuelo}_{it} &= \text{constante1} + \text{PIB}_i + \text{Estrato}_i + \text{DistanciaDCN}_i + \\
 &\quad \frac{\text{EspacioConstruido}_{it}}{\text{Invasion}_i} + \text{DistanciaCorredor}_i + \\
 \text{EspacioConstruido}_{it} &= \text{constante2} + \text{PrecioConstruido}_{it} \\
 &\quad + \text{Comuna}_{-i} + \text{Homicidio}_{-it} + \\
 &\quad (\text{Homicidio}_{it} \cdot \text{Comuna}_i)
 \end{aligned} \tag{3}$$

En esta especificación la interacción específica entre homicidio y la *dummy* por comuna permite evaluar el grado en que el homicidio en cada una de las comunas específicas modera el efecto no explicado de la misma. Los resultados de regresión para la ecuación 3 se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Resultados System Pooled ML incluyendo Homicidio e interacción con Comuna

		Comuna 1	Comuna 2	Comuna 3	Comuna 4	Comuna 5	Comuna 6	Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9	
Ecuación 1 (precio del suelo)	Constante	3,819 ** 1,528	3,715 ** 1,503	4,031 *** 1,531	3,882 ** 1,537	3,870 ** 1,524	3,967 ** 1,539	3,900 ** 1,532	4,019 *** 1,519	3,966 *** 1,536	
	PIB	1,059 *** 0,186	1,044 *** 0,181	1,049 *** 0,186	1,048 *** 0,187	1,044 *** 0,186	1,043 *** 0,187	1,055 *** 0,186	1,044 *** 0,188	1,043 *** 0,186	
	Estrato	0,257 *** 0,089	0,239 *** 0,088	0,260 *** 0,091	0,272 *** 0,088	0,271 *** 0,088	0,253 *** 0,089	0,275 *** 0,088	0,266 *** 0,086	0,254 *** 0,089	
	Distancia al Centro	-0,349 *** 0,045	-0,357 *** 0,043	-0,332 *** 0,044	-0,338 *** 0,044	-0,293 *** 0,046	-0,353 *** 0,044	-0,346 *** 0,045	-0,354 *** 0,044	-0,353 *** 0,044	
	Espacio Construido	0,351 *** 0,097	0,404 *** 0,102	0,301 *** 0,092	0,333 *** 0,092	0,284 *** 0,073	0,352 *** 0,096	0,331 *** 0,093	0,339 *** 0,086	0,352 *** 0,097	
	Distancia a Corredor	-0,053 ** 0,023	-0,047 ** 0,022	-0,054 ** 0,023	-0,049 ** 0,023	-0,054 ** 0,022	-0,052 ** 0,023	-0,051 ** 0,023	-0,051 ** 0,023	-0,052 ** 0,023	
	Invasión	-0,215 * 0,112	-0,248 ** 0,111	-0,242 ** 0,116	-0,220 * 0,114	-0,223 ** 0,114	-0,228 ** 0,111	-0,229 ** 0,114	-0,227 ** 0,115	-0,227 ** 0,113	
	Comunitario	0,194 ** 0,090	0,173 ** 0,088	0,182 ** 0,090	0,204 ** 0,090	0,216 ** 0,092	0,202 ** 0,089	0,213 ** 0,096	0,196 ** 0,089	0,196 ** 0,089	
	Ecuación 2 (espacio construido)	Constante	-4,746 *** 1,146	-4,277 *** 1,163	-4,933 *** 1,110	-5,077 *** 1,128	-5,238 *** 1,059	-4,812 *** 1,128	-5,118 *** 1,131	-4,867 *** 1,156	-4,822 *** 1,147
		Precio Construido	0,740 *** 0,087	0,708 *** 0,088	0,759 *** 0,084	0,763 *** 0,085	0,765 *** 0,080	0,746 *** 0,085	0,769 *** 0,086	0,749 *** 0,088	0,746 *** 0,087
Comuna		-0,263 0,444	-0,586 ** 0,246	-0,276 *** 0,100	0,153 0,116	0,716 *** 0,075	-0,503 0,411	-0,075 0,184	0,381 ** 0,156	-0,073 0,084	
Homicidio		0,009 0,080	-0,014 0,072	-0,001 0,086	-0,065 0,110	0,124 0,086	-0,001 0,077	0,022 0,085	0,026 0,081	0,005 0,078	
Comuna*Homicidio		0,083 0,440	0,109 0,826	0,066 0,226	0,196 0,195	-0,497 ** 0,219	0,502 25,844	-0,080 0,291	-0,844 ** 0,423	0,532 986,796	
Log-likelihood	-1.000,4	-988,7	-996,3	-996,9	-971,1	-996,1	-1.000,5	-999,4	-1.001,0		
Akaike	3,760	3,717	3,745	3,747	3,652	3,744	3,761	3,757	3,763		
Schwartz	3,864	3,820	3,849	3,851	3,755	3,848	3,864	3,860	3,866		

Los resultados de la tabla 8 replican lo observado hasta el momento: alta significancia y signos correctos de las variables extractadas de la teoría tradicional, además de que Invasión es siempre significativa y negativa, y Comunitario es siempre significativo y positivo. Todas estas son características de una representación empírica muy estable como explicación de la distribución espacial de los precios en Sincelejo.

Los resultados para la ecuación 2 (ver tabla 8) replican también lo ya observado: impacto significativo y positivo del Precio construido en todos los modelos para todas las comunas. La única diferencia es que ahora el efecto particular de la comuna 4 se ha perdido. En todo caso, el término de interacción fue significativo solamente en las comuna 9 y 5, siendo en los dos casos negativos, como era esperable. Consideramos entonces que los resultados de la tabla 7 tienden a ser

los mejores alcanzados con la información disponible, y los efectos positivos de las comunas 4 y 5, y negativos de las comunas 2 y 3, son el objeto de la indagación de la sección siguiente.

## 5. REFLEXIONES EN TORNO A LOS RESULTADOS ALCANZADOS

Una de las posibles razones que se le puede atribuir para que los precios de las comunas 4 –establecida como el centro económico y comercial del municipio– y la comuna 5 tiendan a ser los más altos, es la mezcla de usos del suelo en ellas; residencial, comercial, institucional y mixto; además, es considerada dentro del POT como un área urbana de actividad múltiple por lo que se aglomeran, en ciertos puntos focales, actividades económicas complementarias que luchan por un espacio que brinde ventajas comparativas, tal es el caso en la comuna 5 que de manera discontinua está dividida en dos áreas: la que se ubica más al norte es el asentamiento de muchas entidades que prestan servicios en salud como EPS y otras IPS y, hacia el sur, gran parte del área está sin urbanizar, convirtiéndose atractiva como emplazamiento para la futura ampliación del centro gracias a las diferentes avenidas que la atraviesan y circundan, lo que facilita la movilidad con un mínimo de fricción por congestión.

En contraste con lo anterior, la comuna 2 es de uso residencial y en ella no se visionan proyectos de renovación urbana para revitalizarla; caso similar ocurre en la comuna 3, con barrios que fueron en su momento creados como proyectos de vivienda de interés social; sumado a esto, se presentan externalidades negativas por usos incompatibles (centros para actividades nocturnas) en áreas perimetrales de la comuna.

Para corroborar las inferencias sobre el tema, fue consultada la opinión de Stella Romero Moreno, presidenta de la Lonja de Propiedad Raíz de Sucre, la que aportó un valioso concepto que incluye aspectos urbanísticos y sociales de las comunas 2 y 3 relacionados con:

...lotes angostos que incrementan la densidad de construcción por manzanas, casas sin áreas de parqueo, un número reducido de habi-

taciones (dos), calles muy estrechas (6 metros), algunas manzanas con más de cien metros de longitud, barrios que no cuentan con rutas de transporte público cercanas, lo que facilita el transporte informal de pasajeros en motos (“mototaxismo”), servicio ofrecido por personas sin empleo que se aglomeran en terminales de esquinas, dentro de los barrios, esperando usuarios, creando una imagen de inseguridad en el sector; además del insuficiente y deficiente servicio de agua potable. (Entrevista, 26-07-2015).

En cuanto a la edad de los barrios, esta es diversa; algunos oscilan entre 10 y 12 años, otros entre 15 y 20, y los más antiguos con 35 y 40 años, pero todos tienen en común el escaso desarrollo arquitectónico en cuanto a remodelación se refiere, lo que manifiesta y se hace evidente es un pobre acabado de la vivienda, tanto en fachadas como en interiores. (Entrevista, 26-07-2015).

La valorización de las comunas 4 y 5 se debe a la proximidad con el centro administrativo, comercial y financiero, aunque los bienes inmuebles que se asientan en estas comunas poseen más años de antigüedad que en las comunas 2 y 3; esa cercanía ha sido un factor preponderante para que procesos de restauración, conservación, rehabilitación y revitalización se incrementen con mayor frecuencia en estos barrios. Dichos procesos han sido desarrollados por propietarios y por el gobierno municipal en la ampliación de vías, mejoramiento de andenes, recuperación de espacio público, transporte público cercano y variado en rutas, mejores servicios públicos de agua, energía y, finalmente, nuevos proyectos urbanísticos de viviendas en propiedad horizontal con más de 25 unidades, todos estos factores que propician un incremento del precio del suelo. (Entrevista, 26-07-2015).

## 6. CONCLUSIONES

Sincelejo es una ciudad intermedia emergente del Caribe colombiano, que ha empezado a mostrar síntomas de consolidación de sus mercados inmobiliarios, visibles en importantes re-desarrollos residenciales en altura y comerciales de gran escala. En este orden de ideas, es esperable que los determinantes de los precios del suelo extraídos de la teoría tradicional sean determinantes en buena medida de su comportamien-

to en el tiempo y en el espacio. Hallazgos de este tipo pueden darnos pistas sobre los patrones emergentes en mercados inmobiliarios y de suelo en ciudades similares, como Montería o Valledupar.

Utilizando información de 1800 avalúos inmobiliarios, en un período de 12 años, se construyó una base de datos tipo panel de precios del suelo por barrios y características geográficas, urbanísticas y económicas como determinantes. La base de datos resultante incluye información para 145 barrios en el periodo 2000-2011. Infortunadamente, dicha base de datos es desbalanceada, por lo que se han requerido técnicas de estimación en Máxima Verosimilitud.

Usando variadas especificaciones en modelos panel, tanto de una ecuación como en sistema, se encontró que variables extraídas de la teoría tradicional explican los precios, mientras que algunas variables de control también tienen una importancia considerable, tales como presencia de invasiones, origen del barrio tipo comunitario. Problemas de criminalidad, como homicidio y hurto, no son determinantes de los precios.

Se encontró, además, que las comunas 4 y 5 tienen precios persistentemente más elevados que lo explicado por las variables utilizadas. Una razón plausible para ello, y extractada de la teoría tradicional, es el carácter central y comercial de estas comunas, y el mayor potencial inmobiliario debido a su mejor estructura predial; infortunadamente no ha sido posible compilar información inmobiliaria al nivel requerido para probar formalmente dichas hipótesis. En contraposición, las comunas 2 y 3 tienen precios persistentemente inferiores a lo predicho por las variables utilizadas. Se especula que esto se debe a su carácter eminentemente residencial, y al tiempo de construcción de sus edificaciones. Infortunadamente tampoco fue posible compilar información suficiente para intentar una prueba formal de dichas hipótesis.

Este trabajo abre nuevas hipótesis acerca de mercados inmobiliarios en Sincelejo (y ciudades similares en el Caribe colombiano). Futuras investigaciones requerirán hacer uso de información a un nivel más desagregado que involucre variables de la planeación urbana, características constructivas e información socioeconómica, y que permitan una modelación espacial más precisa.

## REFERENCIAS

- Anderson, J. (1982). Cubic spline urban density functions. *Journal of Urban Economics*, 12, 155-167.
- Anselin, L.; Le Gallo, J. & Jayet, H. (2008). Spatial panel econometrics. In: L. Matyas & P. Sevestre (Eds.), *The econometrics of panel data: Fundamentals and recent developments in theory and practice*. Berlin: Springer-Verlag Heidelberg.
- Arrázola, J. (2011). *Urbanización y marginalidad en la ciudad de Sincelejo: un estudio de caso en las comunas 6 y 8*. Montería: Universidad de Córdoba.
- Brueckner, J. (2011). *Lectures on urban economics*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Carazo, C. (2011). Regulación urbana, precio e informalidad de la vivienda en Cartagena de Indias. *Revista de Economía del Caribe*, 8, 167-201.
- Corporación del Mercado de Trabajo en Sucre. (2012). *Diagnóstico del mercado laboral y perfil económico y productivo: Departamento de Sucre*. Sincelejo: Planet Grafit.
- DNP (2013). Sucre, ficha departamental.
- El Espectador. (2014, marzo 28). *Montería ganó premio como la «Ciudad Sostenible del Planeta»*. Recuperado 19 de mayo de 2015, a partir de <http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/monteria-gano-premio-ciudad-sostenible-del-planeta-articulo-483480>
- El Universal. (2010). *Sincelejo, hogar de desplazados*. Recuperado 19 de mayo de 2015, a partir de <http://www.eluniversal.com.co/sincelejo/local/sincelejo-hogar-de-desplazados>
- Evans, A. (2004). *Economics, real estate and planning*. Oxford, UK: Blackwell.
- Fischel, W. (1985). *The economics of zoning laws*. Baltimore MD: The John Hopkins University.
- Garner, B.J. (1971). Modelos de geografía urbana y de localización de asentamientos. En R. Chorley y P. Hagget (Eds.), *La geografía y los modelos socio-económicos* (pp.213-294). Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, Colección Nuevo Urbanismo.
- Garza, N. & Tovar, R. (2009). El mercado de vivienda en Barranquilla y el sector externo de la economía. *Revista de Economía del Caribe*, 4, 181-209.
- Harvey, D. (1982). *The limits to capital*. Oxford, UK: Basil Blackwell Publisher.
- Jaramillo, S. (2011). *Hacia una teoría de la renta del suelo urbano*. Bogotá: IGAC – Ediciones Uniandes.

- Muniz, I.; Galindo, A. & García, M. (2003). Cubic spline population density functions and satellite city delimitation: the case of Barcelona. *Urban Studies*, 40(7), 1303-1321.
- Needham, B. (1992). A theory of land prices when land is supplied publicly: the case of the Netherlands. *Urban Studies*, 29(5), 669-686.
- Needham, B. (2000). Land taxation, development charges, and the effects on land-use. *Journal of Property Research*, 17(3), 241-257.
- Payares, D. (2012). Estimación del potencial de valorización del suelo en Barranquilla en el periodo 2001-2011: Estimación de efectos fijos en datos de panel. *Revista de Economía del Caribe*, 10, 65-91.
- RCN La Radio. (2013). *Alerta por masiva llegada de desplazados a Sincelejo* | RCN Radio. Recuperado 19 de mayo de 2015, a partir de <http://www.rcnradio.com/noticias/alerta-por-masiva-llegada-de-desplazados-sincelejo-47960>
- Rocha, R., Jaramillo, S., Tovar, J., García, L., Salazar, L. & Saboyá, O. (2006). Informalidad de la vivienda y el suelo en Bucaramanga y Cartagena. *Documento CEDE*, 42, 1-67.
- Rolnik, R. (2006). A construação de uma política fundiária e de planejamento urbano para o país - avanços e desafios. *IPEA, Políticas Sociais - Acompanhamento e análise* 12, 199-210.
- Sabatini, F., Wormald, G., Sierralta, C. & Peters, P. A. (2009). Residential segregation in Santiago: scale-related effects and trends, 1992-2002. *Urban Segregation and Governance in the Americas*, 121-44.
- Sánchez, A. (2011). *La economía del mototaxismo: el caso de Sincelejo*. Bogotá: Banco de la República - Documentos de Trabajo sobre Economía Regional.
- Shiller, R. (2000). *Irrational exuberance*. Princeton, NJ: Princeton University Press.