



Terra Nueva Etapa  
ISSN: 1012-7089  
vidal.saezsaez@gmail.com  
Universidad Central de Venezuela  
Venezuela

# Caracterización de los eventos delictivos a través del Modelo de Autocorrelación Espacial Incremental y los Hot Spot. Sector de Los Flores de Catia

**Jorge Suberos, J.L.**

Caracterización de los eventos delictivos a través del Modelo de Autocorrelación Espacial Incremental y los Hot Spot. Sector de Los Flores de Catia

Terra Nueva Etapa, vol. XXXIV, núm. 55, 2018

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72156172014>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

## Caracterización de los eventos delictivos a través del Modelo de Autocorrelación Espacial Incremental y los Hot Spot. Sector de Los Flores de Catia

Characterization Of The Crime Through The Model Of Incremental Space Autocorrelation And The Hot Spot.  
Flores de Catia Sector

J.L. Jorge Suberos

Alcaldía del Municipio Libertador de Caracas, Venezuela

josesuberos\_90@hotmail.com

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72156172014>

Recepción: 17 Noviembre 2017

Aprobación: 15 Marzo 2018

### RESUMEN:

La delincuencia en Venezuela es un hecho, el alto índice de homicidios y delitos disminuyen la calidad de vida de los ciudadanos que residen y hacen vida en el territorio nacional, aumentando así la inseguridad. Según el Banco Mundial (2014) Venezuela tuvo una tasa de 54 homicidios por 100 mil habitantes para el 2012, y Caracas fue considerada la ciudad más peligrosa del mundo con una tasa de homicidios de 119,87 por cada 100 mil habitantes para el año 2015 según el Consejo Ciudadano para la Seguridad y Justicia Penal (ONG Mexicana). El municipio Libertador presentó el 18,35% de los delitos denunciados (CICPC, 2001) citado por Siso y Barrios, y la parroquia Sucre como la más peligrosa representando el 27,89% del nacional para el año 2011 (estadística del CICPC, 2011). En este trabajo se hizo un análisis de la distribución espacial de los eventos delictivos en el sector de Los Flores de Catia de la parroquia Sucre, municipio Libertador para el año 2015, a través de un modelo estadístico llamado Autocorrelación Espacial Incremental (Hot Spot) "puntos y/o áreas calientes" se procesó mediante la herramienta de ArcGis 10.1 encontrándose una asociación de patrones de las áreas más vulnerables. Los resultados obtenidos revelaron que existen seis áreas vulnerables, donde cinco corresponden al trayecto de la calle Real de Los Flores, principal arteria vial del sector caracterizada por la mayor densidad de población, el mayor número de parcelas comerciales y otros factores de aspectos geográficos que inciden de algún modo en la ocurrencia de los tipos de eventos delictivos en el marco de la jurisdicción de Los Flores de Catia.

**PALABRAS CLAVE:** Geografía, homicidios, delito, población, seguridad, SIG, Caracas.

### ABSTRACT:

Delinquency in Venezuela is a fact, the high rate of homicides and crimes decrease the quality of life of citizens who live and make life in the country, as well as insecurity. According to the World Bank (2014) Venezuela had a rate of 54 homicides per 100 thousand inhabitants for 2012, and Caracas was considered the most dangerous city in the world with a homicide rate of 119.87 per 100 thousand inhabitants for the year 2015 according to the Citizen Council for Security and Criminal Justice. The Libertador municipality presented 18.35% of the denounced crimes (CICPC, 2001) cited by Siso and Barrios, and the Sucre parish as the most dangerous, representing 27.89% of the country for the year 2011 (CICPC statistics, 2011). In this paper an analysis was made of the spatial distribution of criminal events in the Los Flores de Catia sector of the Sucre parish, Libertador municipality for the year 2015, through a statistical model called Incremental Spatial Autocorrelation (Host Spot) "points and / or hot areas" was processed using the ArcGis 10.1 tool, finding an association of patterns of the most vulnerable areas. The contending results that there are six vulnerable areas, five correspond to the Calle Real de Los Flores, main artery road of the sector characterized by the highest population density, the largest number of commercial plots and other factors of geographical aspects that influence in some way in the occurrence of the types of criminal events within the jurisdiction of Los Flores de Catia.

**KEYWORDS:** Geography, homicides, crime, population, security, GIS, Caracas.

### NOTAS DE AUTOR

José Luis Jorge Suberos. Licenciado en Geografía. Univeridad Central de Venezuela (2017). Apoyo Profesional I. Instituto Municipal de Gestión de Riesgo y Administración de Desastres, Alcaldía del Municipio Libertador, Distrito Capital. Profesora Agregado en el Colegio Católico Nuestra Señora del Rosario, Municipio Junín, Estado Táchira. Email: josesuberos\_90@hotmail.com / djosesuberos@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Según Gurney (2004), el 30 % de los crímenes y delitos ocurren en la región de Latinoamérica y del Caribe, con solo el 9 % de la población total mundial; además, de las 50 ciudades más peligrosas del mundo, 43 pertenecen a dicha región, con las mayores tasas de homicidios, donde Caracas fue la ciudad más peligrosa para el año 2014, y desde entonces hasta la actualidad es considerada la ciudad más violenta a nivel mundial desplazando a grandes ciudades como San Pedro de Sula (Honduras), San Salvador (El Salvador), Acapulco (México) entre otras.

Como se puede apreciar en el cuadro 1, se tiene además, que en el Área Metropolitana de Caracas (AMC) el municipio Libertador reportó el mayor número de homicidios en los años comprendidos entre el 2010 y el 2014; representó para el año 2010 un 74 % del total de homicidios con respecto a los demás municipios que conforman el AMC, 80 % para el año 2012 y un 83 % para el 2014. Tendencia que va en aumento y que se agrava cada día en los sectores populares que conforman el municipio Libertador entre ellos Los Flores de Catia.

Año	Municipio	Homicidios	Población	TASA
2010	Libertador	1700	2.085.488	81
	Sucre	496	640.762	76
	Baruta	70	309.106	22
	Chacao	10	71.325	14
	El Hatillo	10	67.353	14
	TOTAL	2286	3.174.034	72
2012	Libertador	3185	2.114.871	151
	Sucre	679	665.203	102
	Baruta	83	323.758	26
	Chacao	14	71.244	19
	El Hatillo	12	72.895	17
	TOTAL	3973	3.247.971	122
2014	Libertador	4670	2.144.254	218
	Sucre	862	689.644	125
	Baruta	96	338.410	28
	Chacao	18	71.163	25
	El Hatillo	14	78437	18
	TOTAL	5.660	3.321.908,00	170

**CUADRO 1**  
Municipios con mayor tasa de homicidios en el Área Metropolitana de Caracas (AMC) por cada 100.000 hab. Periodo 2010-2014

Fuente: Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana. Informe sobre situación de Violencia\_2011 en el AMC.

Basado en estos resultados puede afirmarse que el incremento eminente de la criminalidad y delitos que presenta la sociedad venezolana en la actualidad es un factor e indicio de la disminución de la calidad de vida, derecho a la integridad social y al debido proceso de ejecución de las actividades cotidianas por parte de las personas que transcurren cualquier entorno geográfico. Por ello, la geografía del delito busca conocer esa dinámica espacial con el fin de precisar, clasificar y espacializar las diferentes particularidades de la criminalidad y hechos delictivos a través de los registros ordenados en una base de datos (cualitativos y cuantitativos) y a partir de la misma se realiza el respectivo análisis que permitirá entender el comportamiento de las variables asociadas a los eventos punibles. (Siso y Barrios, 2010; Carrión, 2007).

Por otra parte, la población venezolana, especialmente la que habita en la ciudad de Caracas, está emplazada sobre una dinámica urbana, que centraliza los principales poderes públicos, el intercambio de los sectores

económicos productivos aunado con la congregación de los habitantes característico por ser una de las mayores jurisdicciones con mayor densidad poblacional en comparación con otras ciudades del país, y lo hacen susceptible para el alto proceso delictual, como ocurre en el municipio Libertador y la parroquia Sucre respectivamente (Gurney, 2014). Las principales urbes de un determinado país y/o nación establecen rasgos particulares referentes al proceso delictual, como la fragmentación del crimen organizado, los focos de comercialización de drogas, el conflicto y desigualdad social, la corrupción y criminalización del gobierno local y de turno, además, de políticas públicas deficientes e inoperantes sobre temas de seguridad ciudadana.

El sector Los Flores (figura 1) es característico de la realidad delictual en varias de sus áreas y se manifiesta en todo su entorno. La utilidad de la investigación es la identificación de aquellas áreas más vulnerables con la finalidad de generar alternativas para aumentar la efectividad en la minimización de esos hechos punibles.

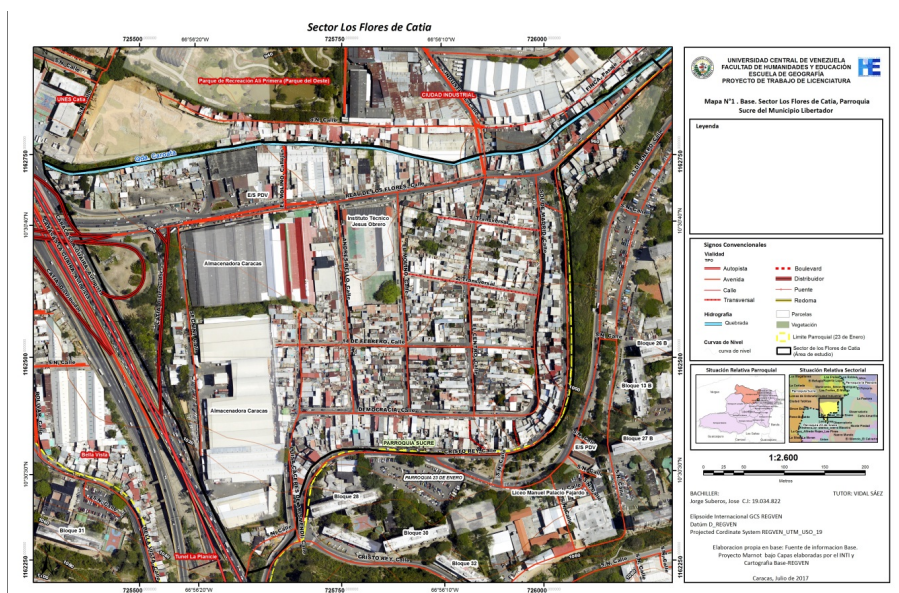


FIGURA 1

Sector de Los Flores de Catia, parroquia Sucre, municipio Libertador

Fuente: Elaboración propia en base a software ArcGis 10.1 de Esri

El sector Los Flores de Catia representó solo el 5,54 % del total de los hechos punibles entre homicidios y delitos de toda la parroquia Sucre, geográficamente solo representa el 1 % (22,3 ha ~ 0,223 Km<sup>2</sup>) de la superficie total de la jurisdicción de la parroquia por tener un área relativamente pequeña con respecto a los demás sectores que conforman esta parroquia lo que se asume que el número de eventos es proporcional al área de estudio.

No obstante, en lo que enmarca al ámbito delictual conlleva un proceso legal y atribuye al derecho y deberes civiles que establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela con respecto a la temática. Ya que el delito es la vulnerabilidad de un deber, todo aquel ciudadano que cometa un hecho punible o falta será penado con arreglo de orden y ley venezolana descrito en el Código Penal Venezolano (CPV) en la bibliografía descrito por la Asamblea Nacional (2005).

El Código Penal Venezolano (CPV) en la bibliografía, hace mención al reconocimiento del problema delictual en general y cómo hacer para prevenir, reprimir y sancionar a aquellas personas que cometan un hecho punible o falta, todo ello apoyado desde el contexto jurídico venezolano, ayudando al control interno de una determinada entidad de la administración pública para la respectiva resolución de conflictos referente a este argumento.

Finalmente, el objetivo del trabajo es caracterizar los eventos delictivos formalmente denunciados para el año 2015, según el Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas (CICPC) y la Policía Nacional Bolivariana (PNB) en el sector de Los Flores de Catia, parroquia Sucre del municipio Libertador,

a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y un respectivo modelo estadístico que medirá la autocorrelación de cada uno de los puntos donde ocurrieron los delitos, llamado “Autocorrelación Espacial Incremental” y los “Hot Spot”.

El respectivo uso de los SIG y de los modelos estadísticos permiten de algún modo describir, caracterizar y analizar aquellos patrones espaciales y las relaciones directas e indirectas que pudiesen tener cada una de las variables que se quieren estudiar, dependiendo así del tema de investigación y, en tal sentido, dando objetividad a un problema o fenómeno en particular (Olaya, 2012). Los modelos estadísticos forman parte del módulo de análisis espacial del ArcGis que a través de los elementos que lo constituyen, de las asignaciones del usuario y de los patrones espaciales se obtienen los respectivos resultados. Por otra parte, es necesario señalar que el estudio de los eventos delictivos es muy complejo y es objeto de estudio de diversas ramas del conocimiento, y tal como señala Correa (2006) “El estudio del delito, de su autor y de los medios de lucha contra ambos, no puede llevarse a cabo por una sola disciplina.”, por tanto debe dejarse claro que este trabajo hace un aporte exploratorio al respecto.

## METODOLOGÍA EMPLEADA

La importancia de usar modelos estadísticos utilizando métodos cuantitativos multivariados y de autocorrelación permite relacionar variables entre sí. Estadísticamente el método logra minimizar la inercia interna de los grupos y maximizar la inercia entre grupos, esto quiere decir que los puntos, cosas y objetos localizados más próximos en un espacio determinado tienen una relación mayor que las que se encuentran distantes (Esri 2017). No obstante, los métodos cuantitativos dan orientaciones muy importantes para los respectivos análisis a priori de lo que refiere el análisis espacial desde la perspectiva geográfica, que junto a un equipo multidisciplinario se puede minimizar, de algún modo, la ocurrencia de los hechos delictivos en un determinado lugar.

“El método de autocorrelación espacial incremental mide la correlación espacial de una serie de distancias y, de manera opcional, crea un gráfico de línea de esas distancias y sus correspondientes puntuaciones z”. Según Esri ArcGIS for Desktop. Las puntuaciones z reflejan la intensidad del clustering espacial y las puntuaciones z pico estadísticamente significativas indican las distancias donde los procesos espaciales que promueven el clustering son más marcadas (en la figura 2 se remarcen con un círculo). En tal sentido, mientras menor sea la distancia entre los puntos de variables específicas o comunes, estas tendrán mayor significancia o valores altos. Se puede decir que existe mayor homogeneidad de los datos espaciales entre estos puntos de distancias próximas con respecto a las de mayor distancia. Áreas donde se concentra las tonalidades (rojas) indican mayor proximidad de los eventos ilícitos, uno respecto al otro y así sucesivamente con su vecino más cercano (figura 2).

Asimismo, el análisis cluster permite agrupar individuos u objetos en grupos homogéneos en función de sus similitudes, y cada grupo estará constituido por un conjunto de individuos parecidos entre sí, y diferentes al resto. Como fue mencionado anteriormente, estadísticamente el método logra minimizar la inercia interna de los grupos y maximizar la inercia entre grupos, de este modo las observaciones pertenecientes a un grupo serán muy similares entre sí (alta homogeneidad dentro del cluster) y muy disímiles a los individuos de los otros grupos (alta heterogeneidad externa entre clusters), con una variabilidad entre clases lo suficientemente grande para diferenciarlos, por ello se utiliza la similaridad como modelo basado en la distancia entre puntos (Esri 2017, figura 2)



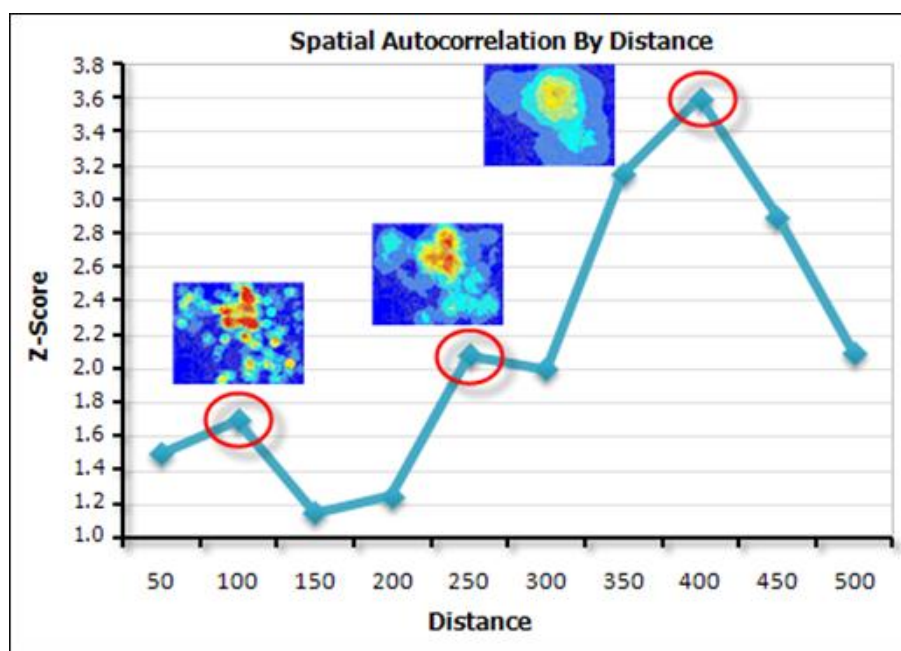


FIGURA 2

Ilustración del modelo de Autocorrelación Espacial Incremental

Fuente: ESRI. ArcGis for Desktop. Conjunto de herramienta análisis de patrones

Cabe acotar que para llegar al análisis respectivo, fue necesario partir de una capa de información geográfica (formato SHAPEFILE) shp. aplicado para el GIS ArcGis desktop 10.1, donde una capa es una tabla de información alfanumérica y georeferenciados respectivamente (Vozmediano *et al.*, 2006). Localización en el espacio de cada uno de los eventos delictivos presentes en el sector de los Flores con un sistema de coordenadas, obteniendo objetividad y obviando circunstancias imprecisas y subjetivas sobre el espacio en estudio.

Fueron analizados los sucesos delictivos ocurridos en el año 2015, se creó un mapa síntesis, considerando variables como el uso actual de la tierra, densidad poblacional y factores de estructura urbana como lo describe Herbert (1977) de cómo ha sido el comportamiento delictual de todos los eventos delictivos en una unidad de tiempo determinado, en lo que respecta al tema de investigación ya descrito anteriormente, al considerar los tipos de delitos en un mismo marco espacial. Se quiso observar cuáles son las áreas más “inseguras” del sector de los Flores de Catia.

Las patrones observados, que son áreas, segmentos o manzanas arrojados por el mapa de Hot Spot “áreas calientes o de mayor inseguridad” se superpondrán con las áreas densidad de población (segmentos censales), el uso actual de la tierra 2017 (zonas residenciales, comerciales, industriales, educativos, recreacionales y de salud) y aspectos de estructura urbana como accesibilidad (vías de comunicación), áreas marginales, alumbrado público. El objetivo de la autocorrelación fue identificar las áreas más vulnerables dentro del espacio de estudio.

### ANÁLISIS DE LOS HOT SPOT (ÁREAS CALIENTES)

Estos análisis tienen como finalidad identificar grupos de incidentes que se encuentran espacialmente juntos o agregados (Esri, 2017). Donde la estadística utilizada para identificar los “áreas calientes” fue a través de un cluster espacial jerárquico del vecino más próximo, la rutina agrega tales incidentes, en este caso, de orden delictual espacialmente cercanos, el usuario define el número mínimo de puntos (delitos) que desea agregar y alguna rutina computacional busca en el espacio analizado los clusters en forma de elipses.

## ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD DE KERNEL

El método más consagrado para identificar hot spots es la estimación de densidad de Kernel, cuyo resultado son los mapas de Kernel (Esri 2017). El método de interpolación permite estimar la densidad de puntos por medio del método de suavización de densidad de Kernel, son colocados sobre cada punto, a partir de un *grid* de células (una cuadrícula) que cubrirá el espacio analizado. La distancia entre cada célula y cada punto es evaluada por una función de Kernel (figura 3). En el caso específico, se utiliza la función normal, cuyo tamaño del radio de interpolación fue definido en función de la especificidad de cada crimen o del área en estudio. Luego se suma cada estimación individual de Kernel para producir una estimación general de densidad para esta célula.

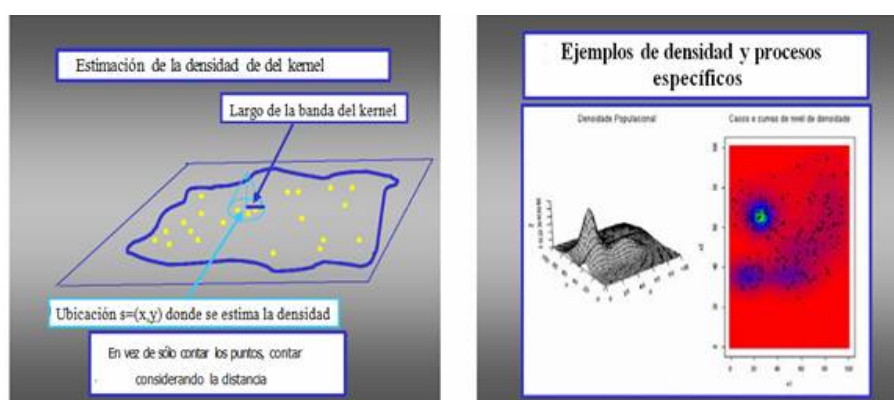


FIGURA 3

Ilustración del modelo de la densidad de Kernel (Hot Spot)

Fuente: ESRI. ArcGis for Desktop. Conjunto de herramienta análisis de patrones

El resultado visual será algo como se aprecia en la figura 4, en la que las regiones más oscuras son las que tienen más alta concentración, en este caso serán los crímenes (hot spots).

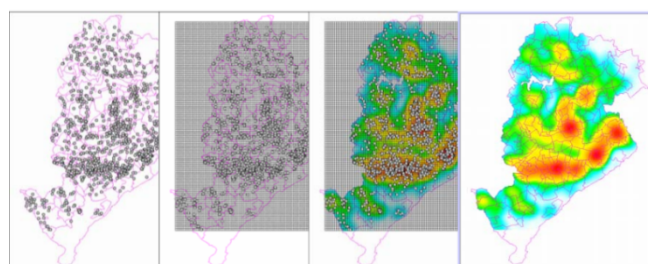


FIGURA 4

Formación de mapas de Kernel

Fuente: ESRI. ArcGis for Desktop. Conjunto de herramienta análisis de patrones

El desafío del análisis espacial consiste en intentar comprender y probar algunas hipótesis para saber por qué ocurren estos “hot spots”. Para ello, debe examinar la posibilidad de que estén asociados a una serie de factores y elementos espaciales.

### Paso 1.

#### Aplicación del modelo de Autocorrelación Espacial Incremental (AEI)

Para la aplicación del modelo a través de la herramienta de ArcMap 10.1 de ArcGis, se utilizó como variable los tipos de delitos previamente georreferenciados (capa o Shapefile formato de edición del punto de entrada), luego en el módulo de herramientas del SIG correspondiente a la carpeta de herramientas de estadística espacial - análisis de patrones y Autocorrelación Espacial (figura 5), que a continuación se explicará, la debida secuencia para el respectivo resultado.

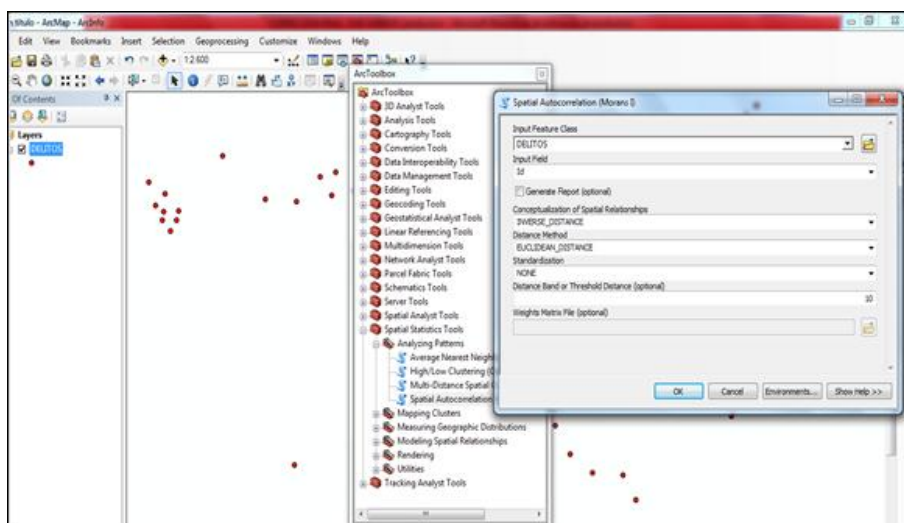


FIGURA 5

Pasos para la aplicación del modelo de Autocorrelación Espacial Incremental en ArcMap 10.1

Fuente: Elaborado a partir del programa ArcMap 10.1 de ArcGis. Herramienta de análisis estadístico

Respectiva secuencia para la asignación de valores (tabla o ventana de comandos resaltados en numeración con fondo amarillo) según (figura 5):

1. Es la clase de entidad de entrada (puntos y/o Shapefile de todos los delitos denunciados durante el año 2015).
2. Es el campo de entrada (Id, significa el identificador de cada delito previamente georreferenciado).
3. Conceptualización de las relaciones espaciales (distancia inversa), significa que todas las entidades afectan/influyen en todas las otras entidades, pero cuanto más lejos esté algo, menor impacto tendrá. Por lo general deseará especificar un valor banda de distancia o distancia de umbral cuando utiliza una conceptualización de distancia inversa para reducir el número de cálculos requeridos.
4. Método de distancia (distancia Euclidiana) distancia recta entre dos puntos.
5. Estandarización (ninguna) ya que se sabe por observación y tendencia que existen patrones muy bien marcados en cuanto a la incidencia de delitos en el sector.
6. Distancia de banda o umbral de distancia: se asignó un valor de banda de 10 metros, esto significa que el modelo agrupará todos aquellos puntos que se encuentren a un radio de 10 metros y generará unos valores únicos o z con respecto a la asociación de estos puntos y sus respectivas distancias.

#### Paso 2.

#### Ejecución y resultados del modelo de Autocorrelación Espacial Incremental (AEI)

La autocorrelación espacial incremental pertenece a la estadística deductiva, lo que significa que los resultados del análisis siempre se interpretan dentro del contexto de la hipótesis nula (Machín, 1987). Para esta estadística, la hipótesis nula establece que el atributo que se analiza está distribuido en forma aleatoria entre las entidades del área de estudio; es decir, los procesos espaciales que promueven el patrón de valores observado constituyen una opción aleatoria, por ejemplo sería un proceso aleatorio si se pudiera elegir los valores para el atributo que se analiza, arrojarlos sobre las entidades y dejar que cada valor caiga donde caiga. (ESRI, 2017).

Una vez seguidos los respectivos lineamientos para el debido proceso se obtuvieron los siguientes resultados expresados en la figura 6, 7, 8 y 9.



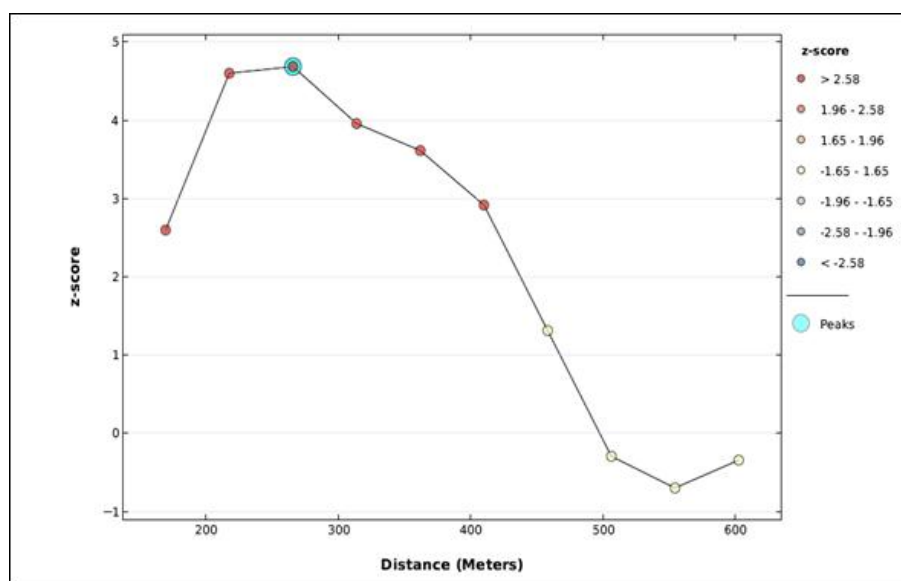


FIGURA 6

Autocorrelación espacial por distancia. Los Flores de Catia para el año 2017

Fuente: Elaborado a partir del programa ArcMap 10.1 de ArcGis. Herramienta de análisis estadístico

Cada pico o punto representa una distancia donde se marcan los procesos que promocionan el clustering espacial. Los picos múltiples son comunes. Por lo general, los picos asociados con distancias más pequeñas reflejan amplias tendencias (una amplia tendencia de este a oeste que recorre toda la calle Real de Los Flores en sus extremos superiores, por ejemplo, donde el extremo superior Oeste (desde la redoma Sol de Madrid hasta la intersección con la avenida Sucre es un área caliente gigante), y el extremo superior Este (elevado de los Flores con intersección a la autopista Caracas-La Guaira) es otra área caliente.

Existen 6 picos o puntos en total, visualizados de color rojo en la figura 8 con respecto a la asociación de hechos delictivos a un radio de 10 m, donde el primer y máximo pico se da a una distancia de 266 m aproximado, (figura 6) es decir, que esta distancia representa el punto mínimo y máximo entre los 6 puntos calientes (*Hot Spot*) que prevalecen en el área de estudio, que a su vez sobrepasan los 2.58 puntos de score z que significan que son los puntos y áreas más calientes y más peligrosas del sector. No obstante, el resto de 4 puntos restantes de amarillo claro o color crema (figura 8) son considerados puntos fríos (*Cold Spot*) como se puede observar en el mapa 6, que se establece en el contexto residencial, enmarcado por sus principales manzanas, calles y transversales.

Las puntuaciones z-score (figura 6) son desviaciones estándar. Si, por ejemplo, una herramienta devuelve una puntuación z de +2,5, como en este caso diría que el resultado son desviaciones estándar de 2,5 tanto las puntuaciones z como los valores p, se asocian con la distribución normal estándar como se muestra a continuación.

	Distance	Moran's Index	Expected Index	Variance	z-score	p-value
1.	169.48	0.146900	-0.023810	0.004320	2.597381	0.009394
2.	217.59	0.192728	-0.023810	0.002214	4.601597	0.000004
3.	265.70	0.143265	-0.023810	0.001271	4.686475	0.000003
4.	313.81	0.079775	-0.023810	0.000685	3.957661	0.000076
5.	361.92	0.048907	-0.023810	0.000405	3.613137	0.000303
6.	410.03	0.024647	-0.023810	0.000276	2.916517	0.003540
7.	458.14	-0.007815	-0.023810	0.000148	1.312626	0.189309
8.	506.25	-0.026551	-0.023810	0.000087	-0.294302	0.768527
9.	554.37	-0.028684	-0.023810	0.000053	-0.699594	0.484181
10.	602.48	-0.025419	-0.023810	0.000022	-0.343903	0.730919

First Peak (Distance, Value): 265,70, 4,686475  
 Max Peak (Distance, Value): 265,70, 4,686475  
 Distance measured in Meters

FIGURA 7

Resumen global por distancia. Autocorrelación Espacial Incremental en ArcMap 10.1

Fuente: Elaboración propia en base al programa ArcMap 10.1 de ArcGis. Herramienta de análisis estadístico

En la figura 7 se puede apreciar la afirmación antes señalada, los resultados de las puntuaciones señalan que seis de los scores sobrepasan los 2.58 de valor z, y estos están asociados a su vez a valores p muy pequeños, lo cual significa que se encuentra dentro de los valores típicos de confianza y significancia (ESRI, 2017); según los datos resultantes y bajo la afirmación de que los hechos delictivos ocurrieron de forma aleatoria y bajo condiciones intrínsecas del espacio, se obtuvo que se rechaza la hipótesis nula por cuanto el patrón del análisis espacial viene determinado en tal forma por factores y elementos propios (estructura urbana, patrón del uso de la tierra, densidad poblacional y frecuencia de tránsito peatonal) de las zonas donde se presentaron estos puntos calientes, debido a que los delitos son hechos inconcebibles y pueden ocurrir en cualquier área y lugar de un espacio determinado. Sin embargo están sujetos a ciertas variables y factores que determinan de algún modo la presencia de los hechos punibles.

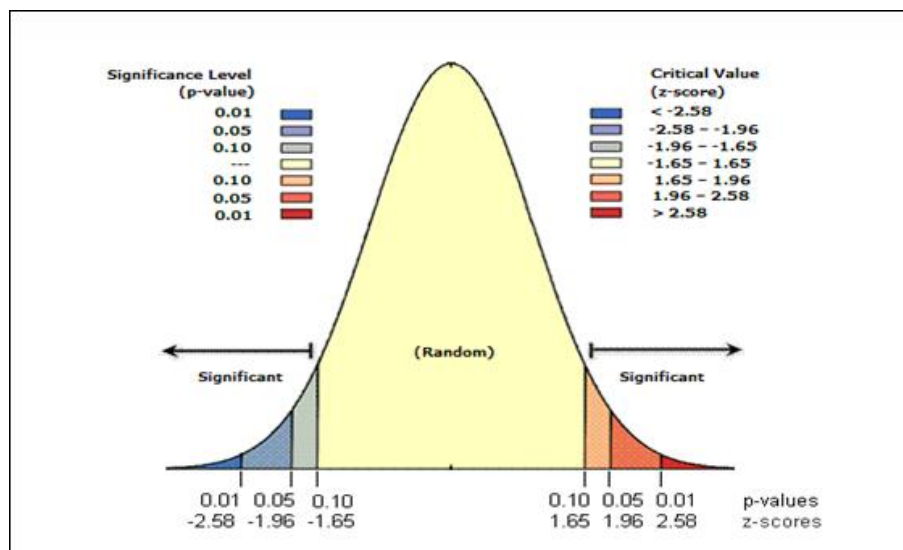


FIGURA 8

Campana de significancia de valores (z-p). Autocorrelación Espacial Incremental en ArcMap 10.1

Fuente: Elaboración propia en base al programa ArcMap 10.1 de ArcGis. Herramienta de análisis estadístico

Los niveles de confianza típicos van marcados de un 90, 95 y 99 % (ESRI. ArcGis for Desktop. Herramienta de análisis estadístico) un nivel de confianza del 99 % sería el punto más vulnerable, debido a que se encuentra dentro de un valor extremo correspondiendo que la probabilidad de esos hechos ocurrieron por un factor y elemento espacial en particular.

Estas tendencias de las zonas rojas, son hechos que se presentan de forma arbitraria y peligrosa dentro del área de estudio, sitio donde han ocurrido varios delitos (rojo intenso con valor  $z > 2.58$ ).

El 95 % de confianza disminuye proporcionalmente con las áreas más pronunciadas en cuanto al número de delitos en este caso el rango  $z$  que va 1.96 - 2.58 con un color anaranjado, y por último, con un color amarillo crema entre rangos 1.65 - 1.96 destaca un 90 % de confianza, todo ello se puede apreciar en la figura 8.

Como apreciación objetiva, se describe las zonas rojas del sector (Elevado de los Flores de Catia, y Calle Real en su extremo Este llegando a la clínica popular de Catia IVSS); como segundo plano el espacio que concierne a la zona frontal de la almacenadora Caracas C.A y adyacencias de la estación de servicio de PDV, además de la redoma de la Calle Sol de Madrid; y como tercer plano destaca lo que es la calle Sol de Madrid entre la 2da transversal y la calle el Centro (figura 9).

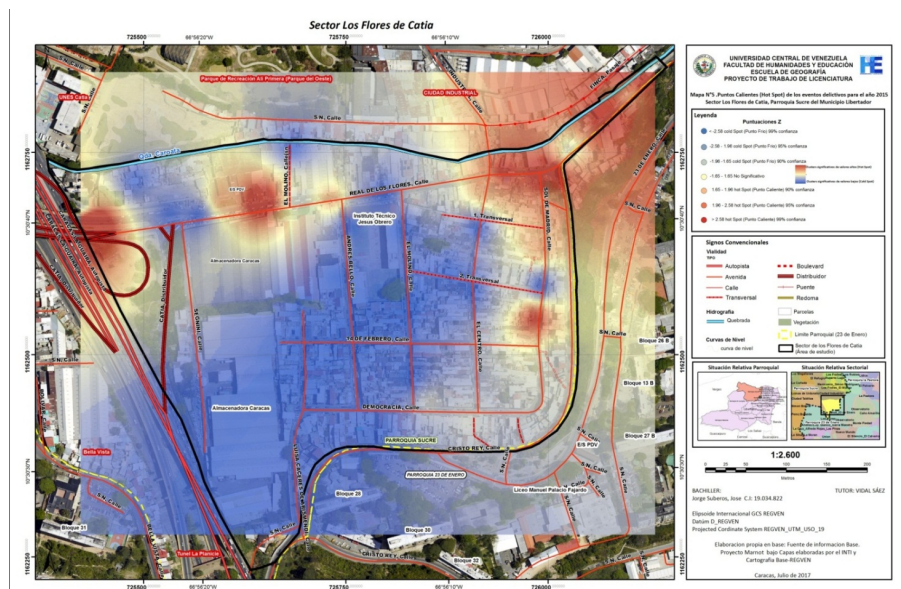


FIGURA 9  
Hot Spot de los delitos denunciados oficiales para el año 2015 del sector de Los Flores de Catia, parroquia Sucre, municipio Libertador. Caracas-Venezuela

## CONCLUSIONES

El análisis del delito es un tema complejo, ya que considera elemento multivariados y de esta manera abordar su comprensión.

Del área seleccionada se concluye que está dentro de un municipio de complejas relaciones sociales, y según los registros de hechos delictivos su frecuencia es muy recurrente.

En lo que concierne al análisis espacial del modelo de autocorrelación espacial asociándolo al número de delitos denunciados oficiales previamente consideradas se tiene que:

La Calle de Real de Los Flores de Catia es el trayecto más peligroso de todo el sector, constituido en gran parte por comercios que a su vez constituyen parcelas residenciales en su mayoría de dos plantas o más, y donde comprende el rango de menor población, de toda el área, pero la que más tiene actividad de intercambio de bienes y servicios.

La propagación del delito enmarcó también la calle Sol de Madrid, entre las 2 primeras transversales y la calle 14 de Febrero, donde ocurren delitos de tipo de lesiones personales, en donde prevalecen las áreas residenciales multifamiliares con parcelas que alcanzan hasta 3 niveles, y se concentra la mayor población pero no existe un número significativo de comercios.

El resto de zonas y áreas del sector son “puntos fríos” menos propensos a los peligros, y menos susceptibles a la hora de ocurrir un hecho vil, esto según el mapa de los puntos calientes. Sin embargo, cabe destacar que si hubo incidentes particulares en el resto de este espacio del sector, solo que el modelo planteado desagrupa aquellos puntos que estén más lejos del umbral de distancia establecido, y por la cantidad de hechos que se encontraron en estos lugares.

Caso a considerar es lo que compete a los alrededores del instituto técnico Jesús Obrero, donde se presentaron siete delitos entre lesiones, robo y hurto, esto se corrobora con la percepción de algunos encuestados, sobre la inseguridad de la zona adyacente a dicho instituto, ya que en ese plantel educativo han ocurridos varios hechos previos, en su mayoría en contra de la voluntad física y moral de los estudiantes y profesores.

La realidad de los hechos delictivos en varias zonas del sector, agrava la calidad de vida de los ciudadanos que hacen vida en Los Flores de Catia, situación verificada por medio de la sensación y percepción de la población encuestada sobre este fenómeno. De esto se obtienen posibles hipótesis de causas de este fenómeno:

La principal causa emitida, según la percepción de los encuestados y constatado en campo es por la falta y discontinuidad de patrullaje por parte de los funcionarios, además existen alcabalas móviles (una en la intersección de la autopista Caracas-La Guaira con la calle Real de Los Flores y la otra adyacente a la clínica popular de Catia en el extremo noreste del área de estudio) pero que a pesar de ello los habitantes se sienten inseguros de igual manera.

Como una segunda causa es el tipo de aprovechamiento de los espacios públicos, y qué tipo de actividades culturales se lleva diariamente. En otras palabras Los Flores es un espacio de interconexión entre tres parroquias (Sucre, 23 de Enero y La Pastora) y por dos ramales viales de categoría 1 como lo son: la autopista Caracas La Guaira y la avenida Sucre, y que por la diversidad de locales comerciales (licorerías, restaurantes, casas de apuestas) lo hacen ser un sector muy lucrativo, de cierto modo atrae más personas ya sea por actividades de tipo social, compras de bienes y servicios o solo para desplazarse de un lugar a otro, en pro de buscar vías alternas para el descongestionamiento vehicular.

Presencia de grupos o bandas delictivas que hacen vida en ciertas horas de la noche en las principales licorerías del sector, además de la presencia de personas indigentes. Esto se observa en la redoma Sol de Madrid y en el elevado de Los Flores.

Según las personas encuestadas la falta de profesionalismo de los cuerpos de seguridad ciudadana, además de la corrupción y amedrentamiento sobre los ciudadanos que viven en el sector, contribuyen, de algún modo, a intensificar los hechos punibles ya que a falta de objetividad y eficacia de los planes de seguridad menor será la calidad del servicio. No obstante, los ciudadanos afirman que cuando hacen patrullaje sobre el sector es para amedrentar a los locales comerciales. Y no cumplen con funciones del proceso de requisa y orden público ante irregularidades de cada una de las zonas del sector de Los Flores de Catia.

La geografía del delito es muy amplia, se trabajó desde el ámbito espacial tomando en consideración criterios de la percepción ciudadana, con la finalidad de que los residentes del sector de Los Flores de Catia y los funcionarios públicos asignados al resguardo de la zona, vean el contexto y la tendencia delictual desde la perspectiva de la cartografía y el análisis de variables geográficas.

## REFERENCIAS

- ASAMBLEA NACIONAL (2005). Código Penal Venezolano. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.768 del TSJ. Extraordinaria del 13 de Abril del 2005. Documento en línea. Disponible en: [http://historico.tsj.gov.ve/legislacion/LeyesOrdinarias/8.-GOE\\_5768.pdf](http://historico.tsj.gov.ve/legislacion/LeyesOrdinarias/8.-GOE_5768.pdf) [Recuperado 2016, Mayo 15].
- CARRIÓN, F. (2007). La geografía del delito. Programa de estudios de la ciudad. Ciudad segura. Flacso- Ecuador. Documento en línea. Disponible en: <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/105838-opa> [Recuperado 2016, octubre 20].
- CORREA S., J. (2006). Fundamentos de criminología. Documento en Línea. Disponible en: <http://correalex.blogdiario.com/1141496460/> [Recuperado 2017, octubre 18].
- Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas (CICPC, 2001). Sala de Análisis Parroquial de la Coordinación Policial del Cuerpo de Policía Nacional Bolivariana Parroquia Sucre.
- ESRI (2017) ArcGIS for Desktop. ArcMap. Herramientas. Conjunto de herramientas y análisis de patrones. Autocorrelación espacial incremental. Documento en línea. Disponible en: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/incremental-spatial-autocorrelation.htm> [Recuperado 2016, Julio 5].
- ESRI (2017) ArcGIS for Desktop. ArcMap. Herramientas. Conjunto de herramientas estadística espacial. Asignación de clusters análisis de punto caliente (Gi de Getis-Ord). Documento en línea. Disponible en: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/hot-spot-analysis.htm> [Recuperado 2016, Julio 5].
- GURNEY, K. (2004). Dinámicas criminales en las ciudades latinoamericanas. Documento en línea. Disponible en: <http://es.insightcrime.org/analisis/ciudades-mas-violentas-mundo-latinoamerica.htm> [Recuperado 2017, Agosto 25].
- HERBERT, D. (1977). Crime, delinquency and the urban environment. Progress in Human Geography, London. Documento en línea. Disponible en: <http://phg.sagepub.com/content/1/2/208.full.pdf+html> [Recuperado 2016, Abril 20].
- Machin D, (1987) Campbell MJ. Statistical Wesfor for the des@ of clinical trials. Oxford: Blackwell. Documento en línea. Disponible en: <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v120n3p218.pdf> [Recuperado 2017, Julio 19].
- OLAYA, V. (2012), Sistemas de Información Geográfica, Documento en Línea. Disponible en: <http://www.bubok.es/libros/191920/Sistemas-de-Informacion-Geografica>. [Recuperado en 2016, Septiembre 5].
- SISO, E.; BARRIOS, P. (2010). El delito en el municipio Libertador, analizado desde una perspectiva multivariable. Año 2001. Vol. XXVI, núm.39, pág.1. Terra, nueva etapa, UCV Documento en línea. Disponible en: [http://190.169.94.12/ojs/index.php/rev\\_terr/article/view/358](http://190.169.94.12/ojs/index.php/rev_terr/article/view/358). [Recuperado 2016, Abril 15].
- VOZMEDIANO, S.; GUILLEN, E.; SAN JUAN, A. (2006). Empleo de Sistemas de Información Geográfica en el Estudio del Miedo al Delito. Documento en línea. Disponible en: <http://www.criminologia.net/pdf/reic/ano4-2006/a42006art2.pdf>. [Recuperado 2016, Mayo 15].