

MODELO SDIK: UN SISTEMA ANALÍTICO PARA LA PREDICCIÓN DEL DELITO

Daniel Salafranca Barreda. Profesor Colaborador Centro CRÍMINA. Universidad Miguel Hernández de Elche. España.¹

Manuel Rodríguez Herrera. Profesor Colaborador Centro CRÍMINA. Universidad Miguel Hernández de Elche. España.²

Introducción

La gestión de la seguridad pública se ha convertido en las últimas décadas en uno de los asuntos que ocupan las primeras páginas de las agendas políticas de los gobiernos contemporáneos en todos los niveles de la Administración. Esta relevancia pública viene acompañada de un complejo conjunto de circunstancias en las que confluyen nuevas realidades sociales en el marco de una sociedad cada día más compleja por un lado, así como nuevas dinámicas delictivas y complejos riesgos por otro, todo ello sin olvidar las nuevas demandas dirigidas a los servicios públicos de seguridad que están motivando que las estrategias utilizadas por la Policía para dar respuesta a este escenario *securitario* deban adaptarse a la realidad actual.

Pero, sin duda alguna, dos de las circunstancias que merecen una especial atención y que están generando nuevas exigencias en el ámbito de la gestión de la seguridad pública son la interpretación actuarial de la seguridad (Feeley y Simon, 1995; O'Malley, 1998) y, en segundo lugar, un proceso globalizante –a la vez que *localizante* en algunos contextos– que en el ámbito de la gestión pública se ha identificado con el término de *glocalización*, expresión utilizada por algunos sociólogos como Beck (1998) que evoca un proceso de cambio social que ha modificado las dinámicas del binomio seguridad-inseguridad en la sociedad actual.

El enfoque actuarial de la gestión de la seguridad ha generado a las agencias policiales la necesidad de implementar nuevas políticas y estrategias de lucha contra la delincuencia que permitan un análisis científico de la realidad criminal a la que se enfrentan mejorando la respuesta y el servicio ofrecido pero, ha generado del mismo modo, un debate en torno a la eficacia y utilidad de las propias estrategias implementadas así como en relación al progresivo abandono de políticas públicas centradas en la prevención a medio y largo plazo y en la identificación y abordaje de las causas psicosociales de la delincuencia.

Igualmente, el nuevo contexto geográfico que se desprende de la *glocalización* conlleva que los Estados-nación se presenten en la actualidad como demasiado pequeños ante los nuevos retos que suponen los flujos sociales, económicos y tecnológicos –los grandes flujos de capitales vinculados al narcotráfico, el terrorismo global o los delitos económicos transnacionales vinculados al uso de las tecnologías de la información y de la comunicación

¹ Plaza Mayor número 1, Código Postal 12004, Castellón. España. (+34)964355400. d.salafranca@crimina.es

² Plaza Mayor número 1, Código Postal 12004, Castellón. España. (+34)964355400. manrod@crimina.es

superan la capacidad de respuesta de la gran parte de países— pero se muestran en cambio demasiado grandes para ofrecer una respuesta eficaz para gestionar la creciente complejidad delictual que aparecen en su seno — a modo de ejemplo, la gestión de los problemas urbanos de seguridad y delincuencia o los modelos de prevención urbana—, dejando así un espacio emergente al ámbito de la gestión de la seguridad en las ciudades o seguridad local (Borja y Castells, 1997), que toma como referencia el contexto urbano —la ciudad— como escenario de análisis y estudio de la actividad criminal.

En el presente estudio se aborda desde una visión teórico-práctica un modelo de gestión de la seguridad urbana que permite a los responsables policiales implementar estrategias destinadas a la gestión eficiente de la prevención y lucha contra la criminalidad, tomando como referencia las técnicas desarrolladas en el marco de la *Evidence Based Policing*, la *Intelligence-Led Policing* o la propia *Predictive Policing* como puedan ser estimación y predicción de la actividad delictiva, pero todo ello sin abandonar la necesaria gestión pública de aquellos conflictos sociales que tienen incidencia en la seguridad pero requieren para su tratamiento unas medidas distintas de índole social y preventiva, el que se ha venido a denominar como *Modelo SDIK*³.

Como posteriormente se analizará, las distintas actividades delictivas que se desarrolla en el ámbito urbano no tienen unas características homogéneas y requieren, en consecuencia, de un tratamiento y unas políticas públicas de seguridad distintas que permitan mejorar la eficacia de la Policía y reducir las tasas de criminalidad.

Partiendo de esta premisa, en el presente estudio se han clasificado los principales hechos delictivos ocurridos en la ciudad de Castellón⁴ (España) durante los años 2014 y 2015 en tres grandes grupos siguiendo la metodología establecida por Fraile y Bonastra (2011): delitos con lógica locacional estructural (1), delitos con lógica locacional coyuntural (2) y delitos con lógica locacional difusa (3).

A partir de los datos obtenidos, y siguiendo la línea del trabajo de Spencer Chainey, Lisa Tompson y Sebastian Uhlig (Chainey et al, 2008), en la que se desarrolla una metodología para predecir los niveles de criminalidad, se ha diseñado un indicador de medición útil para la predicción de determinados tipos de delitos basado en los *hot spots* generados a partir de los datos relacionados con las llamadas telefónicas recibidas en el centro de Comunicación y Emergencias de la Policía Local de Castellón (España) —las conocidas en el ámbito anglosajón como *call for services* o CFS—, el índice de predicción que se ha denominado *Modelo SDIK* y su indicador PAI (*Prediction Accuracy Index*).

Elementos conceptuales y/o teóricos.

El modelo de análisis SDIK tiene su origen, desde un punto de vista amplio, en el Enfoque Policial Centrado en el Análisis (Ramírez, 2005), que tuvo su reflejo inicial e implementación práctica en la estrategia policial denominada *Problem-solving policing* o *Problem-oriented policing* en el ámbito anglosajón y en el análisis geográfico de la delincuencia. No obstante, desde una perspectiva más concreta, el modelo SDIK se centra principalmente en las estrategias que configuran la *Hot Spots Policing* y la *Predictive Policing*.

No es objeto del presente estudio realizar un análisis de la *Hot Spots Policing* o Policía de puntos calientes, pero sí es necesario realizar un breve acercamiento que permita situar las bases del modelo de análisis de la delincuencia presentado. Esta estrategia se fundamenta en la premisa de que el hecho criminal tiene un componente geográfico indiscutible: todo comportamiento antisocial —ya sea una infracción penal o cualquier otra infracción al ordenamiento jurídico— tiene unas cualidades inherentes relacionadas con el espacio y el tiempo, es decir, una localización geográfica y un momento concreto de comisión. Como afirman Smith y Bruce, no todos los delitos

³ Acrónimo de los términos Science, Dates, Intelligence y Knowledge.

⁴ www.castello.es

tienen una víctima o un autor identificable. No todos los delitos implican el robo de una propiedad. No todos tienen un motivo racional o un momento del día identificable. Pero prácticamente todos tienen una ubicación en el espacio (Smith and Bruce, 2008). Del mismo modo, como segundo elemento básico, los hechos delictivos así como toda aquella información que pueda ser de interés para la investigación de los mismos, pueden ser representados gráficamente sobre un mapa a través de la utilización de sistemas de información geográfica (SIG) –la conocida como *Crime Mapping*–.

Si se acepta, además, que una parte importante de la delincuencia tiene cierta lógica espacial –los actos delictivos no son siempre fruto de la oportunidad y el azar–, y que incluso cuando lo son los condicionantes que crean la oportunidad pueden ser incorporados en el análisis del delito y tienen valor explicativo (Serrano, 2009) y, quizá, predictivo –aunque no en todos los casos como en este estudio se verá–, el valor de la capacidad de generar registros de georreferenciación de datos delictivos se hace más que evidente.

Sobre estas premisas iniciales se construye la estrategia policial *Hot Spots Policing*, que puede definirse como uno de los estadios más avanzados en la aplicación de la geografía como ciencia a la investigación criminal y policial, y que ha permitido dos líneas de investigación distintas:

- Por un lado un análisis descriptivo de los fenómenos delictivos analizados, que toma como referencia la definición de *Hot Spot* ofrecida por Eck: *área que supera el número medio de eventos delictivos, o un área en el que el riesgo de ser víctima de un delito es superior a la media* (Eck et al, 2005) y que ofrece una representación gráfica muy específica y fácilmente interpretable.
- Del mismo modo, y como segunda línea de investigación, la estrategia *Hot Spots* se presenta como una técnica útil para identificar patrones futuros, actuando, en consecuencia, como herramienta para predecir dónde y cuándo se producirán hechos futuros, tal y como indica Sherman al definir los *Hot Spot* como *lugares pequeños en los que la incidencia del delito es tan frecuente que es muy predecible, por lo menos durante un periodo de 1 año* (Sherman, 1995).

En segundo lugar, el modelo SDIK asume como propias alguna de las estrategias de la Policía Predictiva o *Predictive Policing* la cual supone un nuevo avance en el ámbito de la gestión de la seguridad centrada en el análisis. La predicción en este ámbito está orientada a dar respuesta a posibles problemas de seguridad que puedan surgir en el futuro, es decir, está destinada a la anticipación de posibles hechos futuros, si bien partiendo del análisis y estudio de la información con la que se cuenta en el presente.

La Policía Predictiva se presenta como una estrategia policial que se basa en la aplicación de técnicas analíticas, particularmente técnicas cuantitativas, con el objetivo de identificar posibles objetivos para la intervención de la policía, prevenir la actividad delictiva, así como resolver los delitos ocurridos en el pasado, a través de la realización, entre otras técnicas, de predicciones estadísticas basadas en algoritmos matemáticos. La base metodológica de esta estrategia policial se encuentran en el uso de aplicaciones informáticas que sobre la base de la información con la que cuenta la organización de Policía, y de variables que puedan tener alguna relación con el ámbito de estudio así como todo tipo de conocimiento que pueda ser de utilidad, aplicaciones que se realizan complejos análisis estadísticos con el objetivo de predecir y prevenir la delincuencia.

Según Brantingham, uno de los autores que más ha trabajado esta estrategia policial, *los detractores de este tipo de estrategias quieren que creamos que los seres humanos son demasiado complejos y demasiado aleatorios, y que este tipo de estudios matemáticos no se puede hacer. Pero los seres humanos no se comportan tan al azar como podamos pensar. En cierto sentido, el crimen es solo un proceso físico, y si se puede explicar cómo los delincuentes se mueven y cómo se mezclan con sus víctimas, se puede entender una cantidad relevante de hechos delictivos* (Brantingham, 2009).

No obstante, es necesario indicar que como se ha podido comprobar en parte a través del presente estudio, este tipo de estrategias son útiles, entre otros objetivos, para anticiparse a hechos cometidos por delincuentes reincidentes, personas que sufren victimización reiterada así como para mejorar la eficiencia de la Policía ante un escenario de recursos limitados y frente a delitos concretos, no para cualquier tipología delictiva. Tratar de predecir cuanta actividad delictiva pueda ocurrir en un lugar o espacio determinado, supone un riesgo demasiado alto en aquellos casos en los que la voluntad humana está asociada a múltiples variables dependientes. Quizá no todos los comportamientos humanos son tan predecibles al no existir un patrón explicativo único de comportamiento. Cualquier número de factores inexplicables podría cambiar el resultado de una serie, haciéndola impredecible sin darnos cuenta. Cuestión distinta supone intentar predecir fenómenos físicos. Sin embargo la experiencia demuestra que el acierto de las predicciones suministradas por los modelos físico-matemáticos decrece a medida que el plazo es mayor, de forma que más allá de los cinco días, o hasta diez en el mejor de los casos, las predicciones resultan prácticamente aleatorias (Marroquín, 2001).

Antecedentes generales y objetivos

Antecedentes generales

El modelo SDIK surge, en primer lugar, de la necesidad de conocer a fondo y desde una perspectiva científica los distintos fenómenos delictivos que ocurren en la ciudad de Castellón y, a partir de la información obtenida de las llamadas telefónicas relacionadas con hechos delictivos recibidas en el centro de coordinación y emergencias de la Policía de la ciudad, llamadas que representan un indicador objetivo de las demandas que la ciudadanía solicita al servicio público de seguridad, establecer las políticas públicas más adecuadas que reduzcan la incidencia delictiva –planificación de las políticas públicas de seguridad a partir de información fiable y que permita su evaluación– así como las estrategias operativas que permitan mejorar la eficacia de la Policía de Castellón –redistribución de efectivos, establecimiento de nuevos objetivos y nueva planificación operativa dirigida hacia la prevención, la estimación y la predicción de la delincuencia–.

La información que inicialmente se consideró necesaria para mejorar tanto la gestión de los recursos disponibles en la Policía como las estrategias para reducir los índices de criminalidad fue la siguiente: número de llamadas telefónicas relacionadas con los delitos de mayor impacto para la seguridad pública en la ciudad seleccionados para el estudio, lugar de los incidentes comunicados y las variables temporales relacionadas con los mismos –mes, día y hora de comisión–.

A partir del análisis espacio-temporal de esta información, y en virtud de los objetivos marcados, se implementó el modelo SDIK y su indicador PAI (*Prediction Accuracy Index*).

Objetivos

Los objetivos que se han perseguido con la implementación del modelo SDIK ya se han adelantado en apartados anteriores pero, como se desarrollará a continuación, el objetivo principal ha sido obtener un indicador que permita analizar en profundidad la información delictiva que ocurre en un determinado espacio geográfico –en este caso se ha estudiado la ciudad de Castellón pero el modelo es extrapolable a cualquier espacio físico determinado– y obtener conclusiones en relación con la dinámica espacio-temporal de comisión de los delitos estudiados, información que permita, entre otras opciones, mejorar la eficacia policial y adaptar las políticas públicas de seguridad.

- **Objetivo general**

Como objetivos generales se ha buscado obtener un conocimiento preciso de la realidad delictiva de la ciudad de Castellón y, a través de análisis geográfico de la información disponible y de la aplicación del índice de estimación denominado Prediction Accuracy Index (PAI), poder mejorar en la elección de las políticas públicas de seguridad y la estrategia a utilizar para reducir la incidencia de los tipos delictivos estudiados, mejorando directamente la eficacia del servicio policial de la ciudad.

- **Objetivos específicos**

Los objetivos específicos que se plantearon inicialmente fueron los siguientes:

- Analizar desde una perspectiva espacio-temporal la información derivada de la actividad delictiva en la ciudad de Castellón.
- Clasificar los delitos seleccionados en tres grupos distintos en relación con su dinámica de comisión.
- Conocer las zonas de la ciudad en las que tienen mayor incidencia los hechos delictivos estudiados.
- Definir científicamente las dinámicas predictivas en relación con los grupos delictivos analizados.
- Lograr un indicador útil para la gestión de la seguridad pública.
- Obtener información contrastada que sobre la que fundamentar las políticas públicas de seguridad en la ciudad.
- Mejorar la eficacia de la actividad policial en relación a la prevención y lucha contra la delincuencia.

Indicadores

El seguimiento y evaluación del modelo SDIK se aleja del tradicional análisis a través de indicadores de desempeño o de resultados dado que el propio modelo, al construirse en forma de indicador, constituye por sí mismo un valor que es aplicable para analizar la información espacio-temporal relacionada con los hechos delictivos que se producen en un espacio físico determinado.

Modelo de gestión de información y herramientas

Datos

Tal y como ya se ha indicado en apartados anteriores, los datos que se han utilizado para construir el modelo SDIK se han obtenido de la información disponible en la base de datos de llamadas telefónicas –CFS– recibidas en el centro de Coordinación y Emergencias de la Policía Local de Castellón (España) durante los años 2014 y 2015. En concreto, se han seleccionado las llamadas telefónicas relacionadas con tres tipologías delictivas con dinámicas de comisión locacional o espacial distinta: delitos contra el patrimonio –robos y hurtos–, delitos contra la salud pública –tráfico y consumo de sustancias estupefacientes– y delitos de violencia de género y en el ámbito familiar.

Concretamente, los datos con los que se ha investigado son los siguientes:

- Delitos de lógica locacional estructural: 1.952 incidentes –CFS– en relación con delitos contra el patrimonio –robo y hurto– (2014: 976 CFS. / 2015: 976 CFS.)
- Delitos con lógica locacional coyuntural: 1.680 incidentes –CFS– en relación con delitos contra la salud pública (2014: 701 CFS. / 2015: 979 CFS.)
- Delitos con lógica locacional difusa o dudosa: 328 incidentes –CFS– en relación con delitos de Violencia Género / Familiar (2014: 155 CFS. / 2015: 173 CFS.)

Metodología.

- **Sistema de coordenadas geográficas**

En el análisis geoespacial de los datos disponibles se ha utilizado el sistema de coordenadas denominado *Projected Coordinate System: WGS_1984_UTM_Zone_30N*.

- **Recursos informáticos utilizados**

Para la realización de la presente investigación se ha utilizado el *software* ArcGIS, versión 10.3, de la compañía *ESRI*. Este SIG ha permitido llevar a cabo multitud de tareas relacionadas con pautas y estadísticas espaciales.

En relación con los relojes *aorísticos* que se muestran en esta investigación, estos análisis se han realizado mediante el programa *ATAC*, de la compañía *Bair Software*, concretamente se ha utilizado la versión V.2014.9.1.

- **Parámetros y método**

Como ya se ha indicado, para la elaboración de este modelo se ha seguido la línea del trabajo de Spencer Chainey, Lisa Tompson y Sebastian Uhlig (Chainey et al, 2008), en la que elaboran una metodología para predecir los niveles de criminalidad, proponiendo un índice de predicción basado en los *hot spots*, el denominado *Prediction Accuracy Index (PAI)*, el cual se ha formulado de la siguiente manera:

$$PAI = \frac{\left(\frac{n}{N}\right) * 100}{\left(\frac{a}{A}\right) * 100}$$

Los parámetros que se han utilizado en el diseño del modelo son los siguientes:

- **n** = número de incidentes delictivos ocurridos dentro del *cluster* o *Hot Spot* objeto de estudio –puntos de color azul–.
- **N** = número de incidentes delictivos ocurridos dentro de la zona de estudio –puntos de color azul en interior del recuadro con línea de color rojo–.
- **a** = área del *cluster* o *Hot Spot* objeto de estudio –tamaño del *cluster* en km cuadrados–.
- **A** = área total de la zona de estudio 5,18 Km².

- **Diseño del Modelo SDIK**

Explicación del diseño del modelo SDIK: 6 fases para la aplicación del modelo

En el presente apartado se va a realizar una explicación tipo de cómo se ha diseñado el modelo SDIK aplicable a cualquier tipología delictiva, con el objetivo de analizar paso a paso el proceso de elaboración del modelo.

En primer lugar, con el objetivo de poder comparar la información disponible y obtener conclusiones válidas y fiables, se seleccionó el año 2014 como periodo de control y el año 2015 como periodo experimental, todo ello con el objetivo de llevar a cabo el análisis de la información mediante el indicador *Prediction Accuracy Index (PAI)*.

Posteriormente, se seleccionaron aquellos incidentes relacionados con los hechos delictivos con mayor trascendencia para la seguridad en la ciudad (ver apartado 4.1) y se realizó un análisis en la base de datos de llamadas telefónicas recibidas en el centro de Coordinación y Emergencias de la Policía Local de Castellón para extraer aquellos incidentes relacionados con las clasificaciones delictivas seleccionadas ocurridos durante el año 2014.

Para la presente explicación tipo se han utilizado, a modo de simple ejemplo, los datos relacionados con el delito de robo.

Seguidamente, se seleccionó una zona de estudio⁵ en el centro de la ciudad de Castellón de un total de 5,18 Km² –zona con mayor densidad poblacional y actividad económica de la ciudad– (paso 1, Figura 1) para, posteriormente, procesando toda esta información con el sistema de información geográfico ArcGis, construir un mapa de densidad *hot spots* con los incidentes ocurridos vinculados con las clasificaciones delictivas del año 2014, con un radio de búsqueda determinado en relación con las categorías delictivas analizadas (paso 2, Figura 1).

El análisis realizado ha sido un *Kernel Density Estimation* (KDE), obteniendo una superficie formada por pequeñas unidades de igual tamaño –celdas– y para cada una de ella se ha calculado una puntuación de densidad, que no representa el total de incidentes de la celda, sino una estimación de la concentración de incidentes. Finalmente, a cada celda se le ha asignado una gama cromática (paso 2, Figura 1).

Para obtener el área del *cluster* o *hot spot* se calculó el contorno del mismo y se recalculó su área seleccionando los *clusters* o *hot spots* de cada categoría delictiva analizada –en la presente explicación tipo se utilizaron los datos vinculados a delito de robo– (paso 3, Figura 1).

A continuación se realizó un conteo de los incidentes ocurridos en la zona de estudio –en concreto, se produjeron un total de 613 incidentes– y, posteriormente, un conteo de aquellos ocurridos dentro de los límites de los *clusters* o *hot spots* correspondientes con el año 2014 –en total se produjeron un total 129 de incidentes– (paso 4, Figura 1).

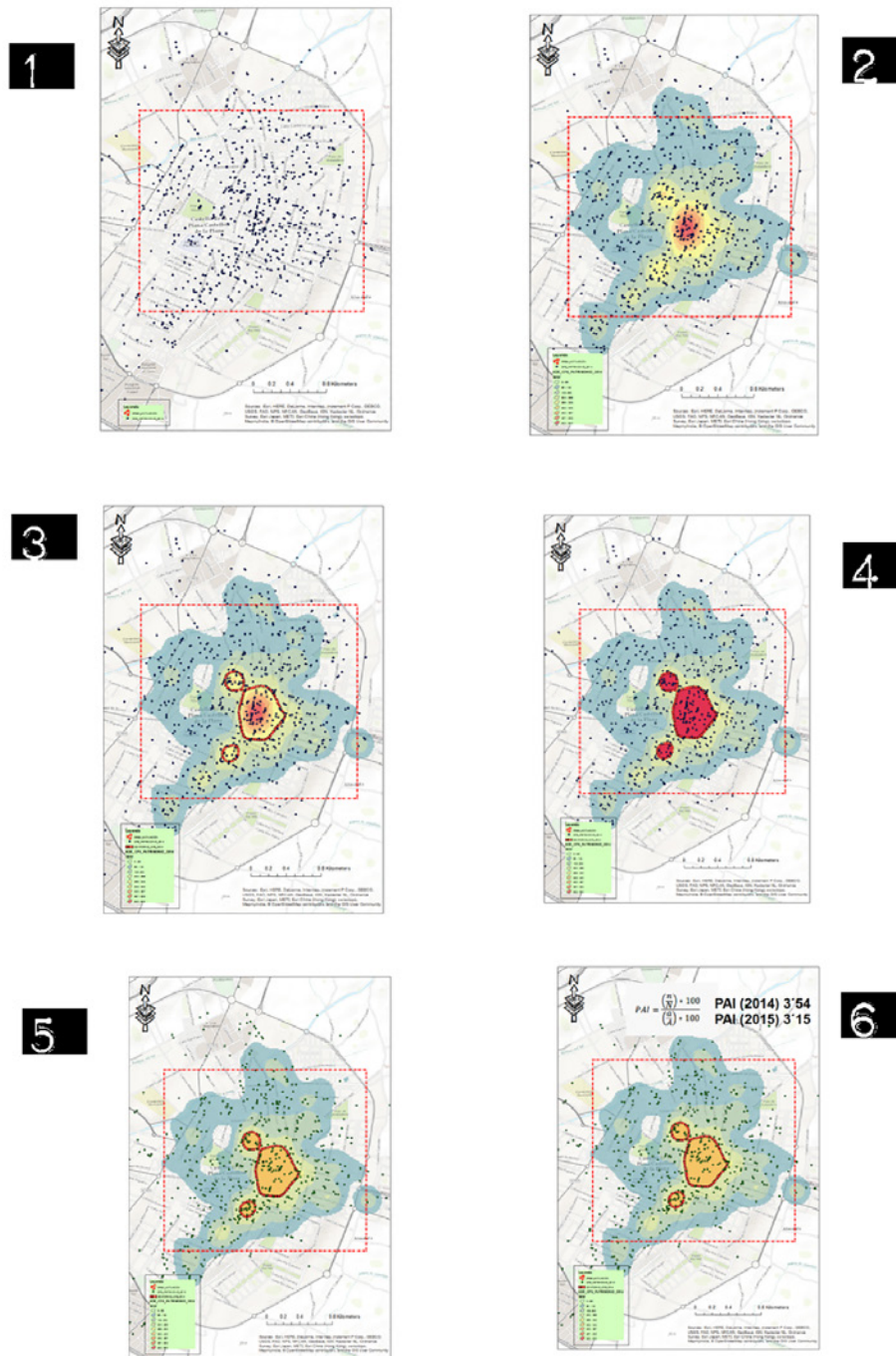
Finalmente, y con toda esta información, se procedió a calcular el indicador PAI para el año 2014 –el indicador PAI mostrará qué porcentaje de delitos se han podido predecir dentro del área de estudio una vez se compare con la información relativa a 2015– y que servirá como índice base –periodo control– para comparar con la información relativa al año 2015 (paso 6, Figura 1).

Como última fase del proceso de elaboración del modelo, se georreferenciaron y se posicionaron los incidentes delictivos disponibles del año 2015 –periodo experimental– y se realizó un conteo de los incidentes ocurridos dentro del área de la zona de estudio –un total de 561 incidentes– y los localizados en los *clusters* o *Hot Spots* del año 2014 –el contorno de la zona de estudio y de los *clusters* o *Hot Spots* es el mismo para 2014 y 2015– (paso 5, Figura 1).

Del mismo modo que se hizo con la información relativa a los hechos delictivos de 2014, se procedió a calcular el índice PAI para los delitos ocurridos en 2015 indicado año (paso 6, Figura 1).

⁵ La zona de estudio puede determinarla el analista delictivo según sus necesidades, dado que no se limita a un espacio concreto, pudiendo ser un distrito policial, una colonia o cualquier espacio geográfico o área de interés sociopolicial.

Figura 1. Las 6 fases del Modelo SDIK.



Fuente: Elaboración propia.

Dado que tal y como ya se ha indicado con anterioridad en el presente estudio las dinámicas que definen las características de la actividad delictiva no son las mismas para cada uno de los tipos de delitos seleccionados –ver apartado 4.1– se decidió volver a analizar y a obtener el índice PAI de los delitos seleccionados de forma independiente y clasificando los delitos en virtud de su lógica locacional –estructural, coyuntural y difusa–, lo que permitiría, con mayor grado de detalle, calcular el índice PAI para cada uno de los grupos de delitos y, en consecuencia, determinar qué tipo de delitos se pueden predecir en su caso predecirse y cuáles no.

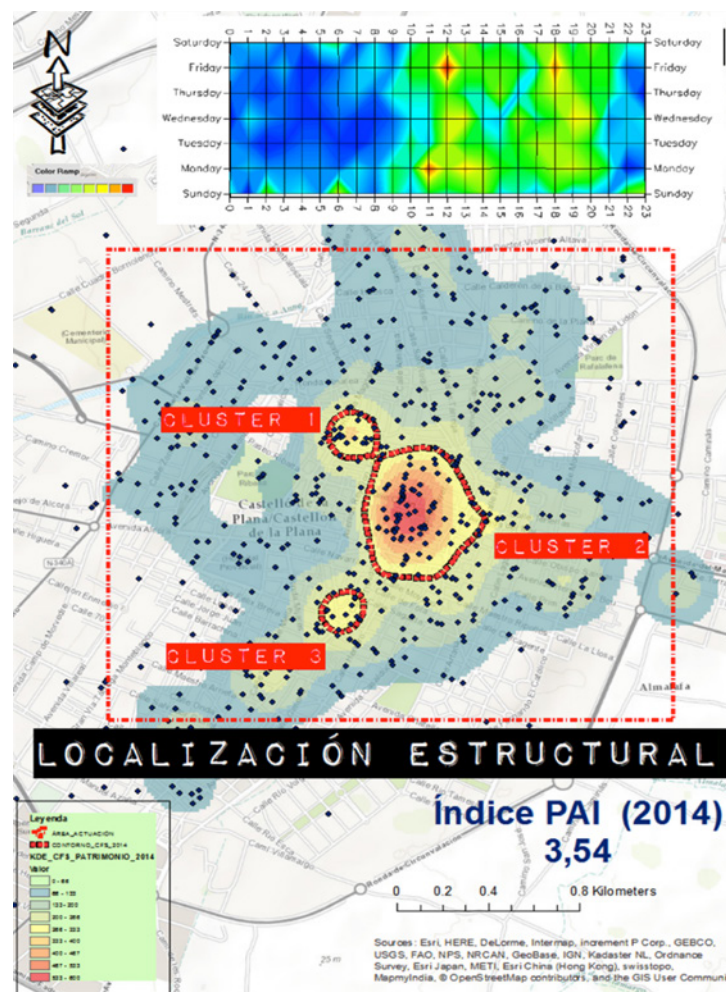
Aplicación del Modelo SDIK para delitos de localización estructural.

Los datos con los que se realizó el análisis corresponden con un total de 613 llamadas telefónicas relacionadas con delitos contra el patrimonio que se cometieron dentro de la zona de estudio (**N**) en el año 2014, de los cuales 129 (**n**) se produjeron dentro de los tres *clusters* o *Hot Spots*, los cuales posee un área (**a**) de 0,31 Km², dentro del área más amplia (**A**) de 5,18 Km² correspondiente a la Zona de Estudio.

En el siguiente paso (paso 6, Figura 1) se procedió al cálculo del índice PAI para los datos indicados, cuyo resultado final muestra el *índice de control* con un valor de **3,54** para el periodo 2014.

Este valor PAI indica que $[(n/N)*100]$ un 21,04% de los incidentes totales –delitos–, han sido localizados dentro del 5,94% $[(a/A)*100]$ del área total de la zona de estudio (Figura 2).

Figura 2. Delitos localización estructural 2014



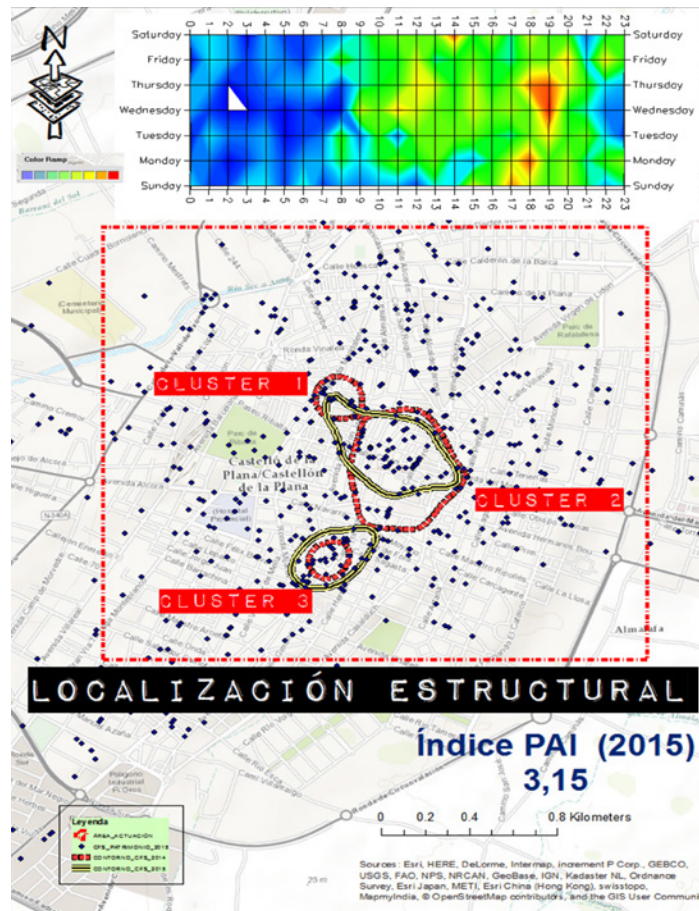
Fuente: Elaboración propia.

En el año 2015 se han registrado un total de 561 llamadas relacionadas con incidentes por delitos contra el patrimonio dentro de la zona de estudio (**N**), de los cuales 105 (**n**) se produjeron dentro de los tres *clusters* o *Hot Spots* (2014), con un área total (**a**) de 0,31 Km², dentro de un área (**A**) de 5,18 Km² correspondiente con la Zona de Estudio.

Finalmente se procedió al cálculo del índice PAI para los datos de 2015, cuyo resultado final ofrece valor de **3,15** para el periodo indicado.

Este valor del índice PAI indica que se ha conseguido predecir $[(n/N)*100]$ un 18,71% de los incidentes totales, dentro del 5,94% $[(a/A)*100]$ del área total de la zona de estudio (Figura 2), que se puede observar el contorno de color amarillo para el periodo 2015, y su solapamiento con el contorno de color rojo para el año 2014, (Figura 3).

Figura 2. Delitos localización estructural 2015.



Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, se puede observar como el índice PAI es una buena herramienta para la predicción del fenómeno delictivo en los delitos con lógica locacional estructural como puedan ser los delitos contra el patrimonio –robo, hurto, robo y hurto de uso de vehículos o incluso estafas–, al obtener una pequeña diferencia de 0,39 puntos en el índice PAI –índice comparado años 2014-2015–.

Por consiguiente, en aquellos casos que se superen o en su caso se aproximen el índice del periodo de control y el índice del grupo experimental se podría empezar a determinar un área espacial de predicción apropiada en la que implementar determinadas estrategias y políticas públicas de seguridad destinadas a reducir las tasas de criminalidad o de incidencia de estos tipos delictivos.

Otras variables que se pueden analizar están relacionadas con la evolución horaria del patrón delictivo en los periodos 2014 y 2015, análisis que se puede llevar cabo mediante el denominado *reloj aorístico* –este reloj puede observarse en la parte superior de las Figuras 2 a 7–, con el cual es posible identificar las horas del día más habituales en las que se produce un tipo de incidente delictivo y comprobar si las estrategias aplicadas han sido capaces de reducir la incidencia de estos delitos o realizar un desplazamiento espacio-temporal, en su caso.

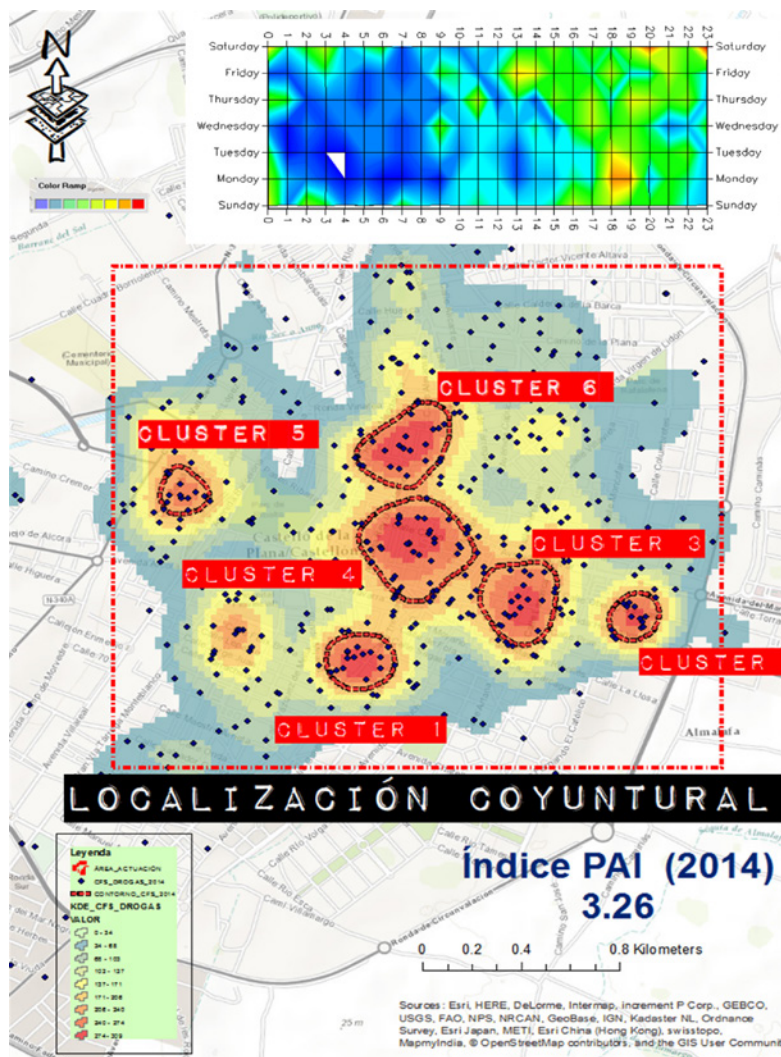
En relación con el análisis *arístico*, se observa una variación de horas y día semana en los periodos 2014-2015, posiblemente como consecuencia de un proceso de búsqueda de los autores de los hechos dirigida a la localización de los mismos objetivos en otros espacios de tiempo –*target attractiveness*–.

Aplicación del Modelo SDIK para delitos de localización coyuntural

Los datos sobre los que se realizó el análisis corresponden con un total de 520 llamadas telefónicas recibidas en la Policía Local de Castellón en el año 2014 relacionadas con delitos contra la salud pública –tráfico y consumo de estupefacientes– por incidentes ocurridos dentro del área de la Zona de Estudio (N), de las cuales 148 (n) se dieron dentro de los seis *clusters* o *Hot Spots*, a los cuales les corresponde un área (a) de 0,45 Km² dentro de una Zona de Estudio (A) de 5,18 Km².

En el siguiente paso (paso 6, Figura 1) se procedió al cálculo del índice PAI, cuyo resultado final ofrece un índice de control con un valor de 3,26 para el periodo 2014. Este índice PAI indica que $[(n/N)*100]$ un 28,46% de los incidentes totales se localizaron dentro del 8,72% $[(a/A)*100]$ del área total de la Zona de Estudio (Figura 4).

Figura 4. Delitos localización coyuntural 2014.

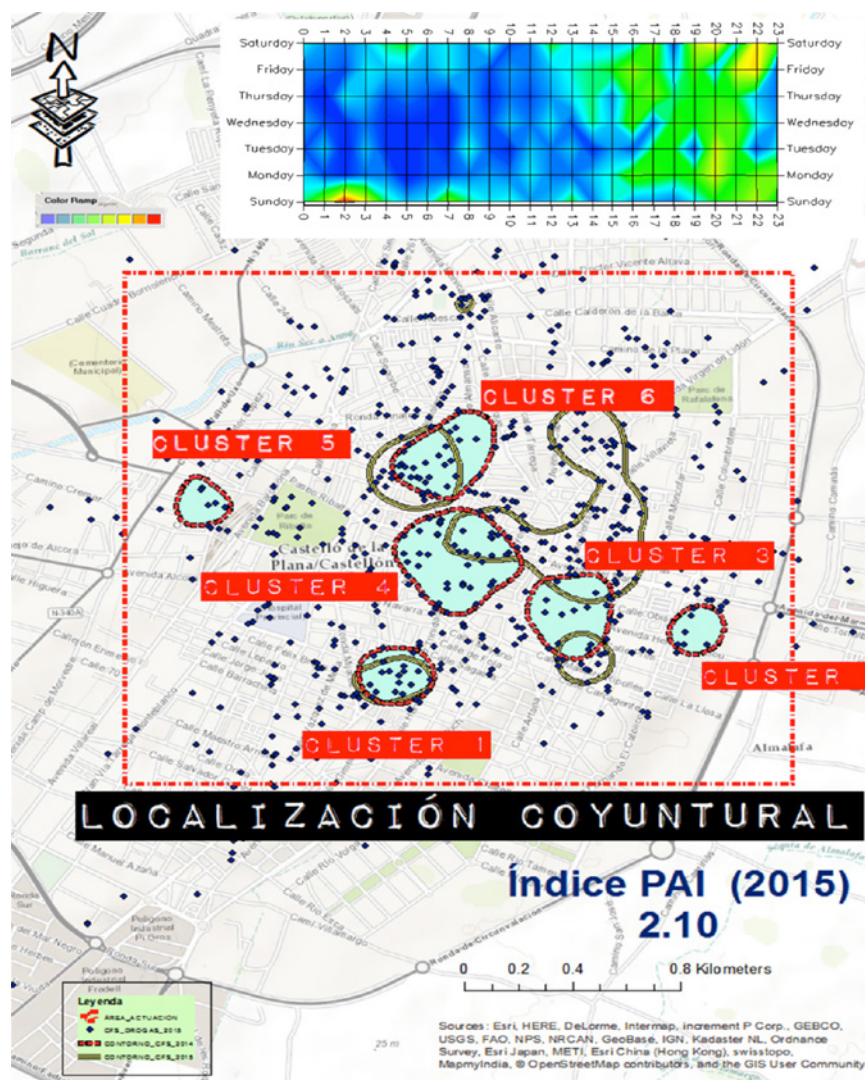


Fuente: Elaboración propia.

En el año 2015 se registraron un total de 757 llamadas relacionadas telefónicas relacionadas con delito contra la salud pública dentro de la Zona de Estudio (**N**), de las cuales 139 (**n**) se produjeron dentro de los seis *clusters* o *Hot Spots* generados en 2014, con un área (**a**) de 0,45 Km² dentro de una Zona de Estudio (**A**) de 5,18 Km².

Finalmente se ha procedido al cálculo del índice PAI, cuyo resultado final ofrece un valor de 2,10 para el periodo 2015. Este índice PAI indica que se ha conseguido predecir $[(n/N)*100]$ un 18,36% de los incidentes totales, dentro del 8,72% $[(a/A)*100]$ del área total de la zona de estudio (Figura 5), pudiéndose observar el contorno de color amarillo para el periodo 2015, y su escasa relación espacial con el contorno de color rojo correspondiente con los datos de 2014, (Figura 5).

Figura 5. Delitos localización coyuntural 2015.



Fuente: Elaboración propia.

De los datos obtenidos en relación a los delitos con lógica coyuntural se desprende que la implementación de ciertas políticas de seguridad efectuadas durante 2015 han dado como resultado una pequeña variación en la concentración de incidentes en la zona analizada.

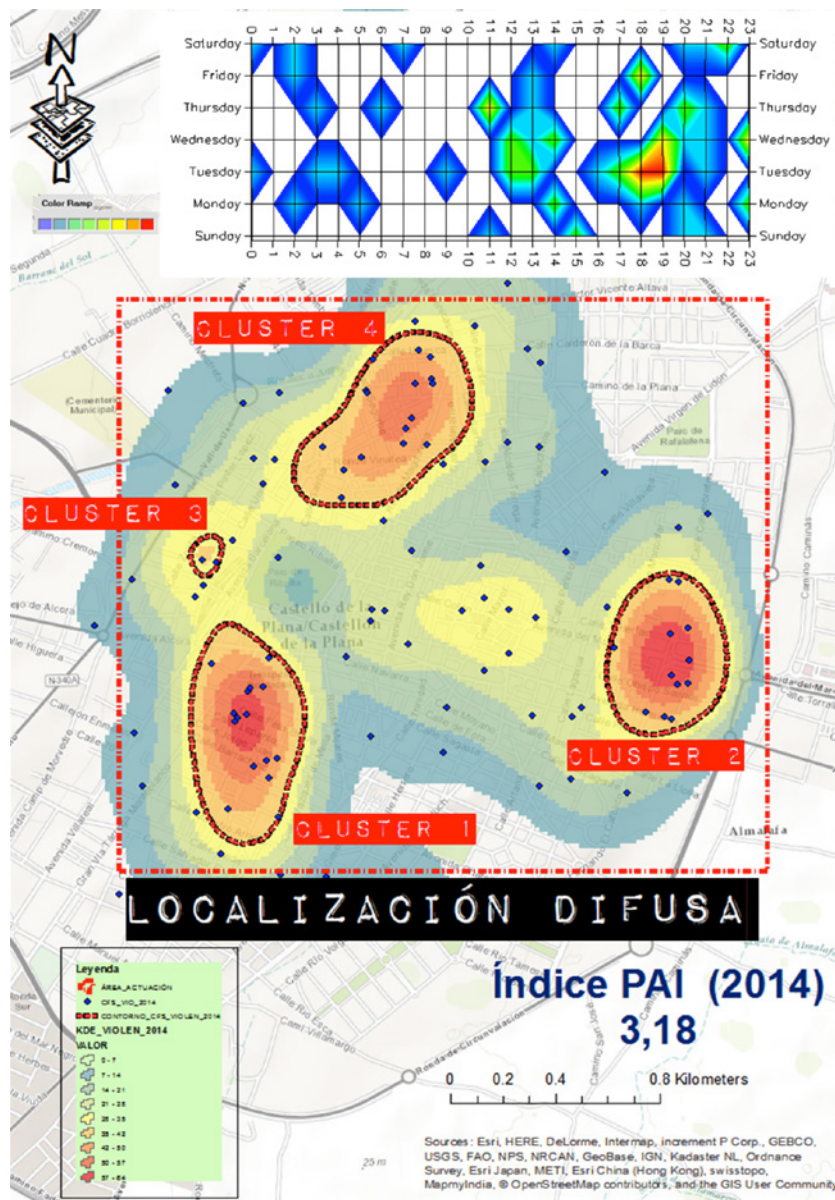
Aplicación del Modelo SDIK para delitos de localización difusa.

Para el cálculo del índice PAI de los delitos de localización difusa del año 2014 se trabajó con delitos de violencia de género y ocurridos en el ámbito familiar. Se analizaron un total de 112 llamadas telefónicas vinculadas a incidente ocurridos dentro de la Zona de Estudio (**N**), de los cuales 57 (**n**) ocurrieron dentro de cuatro *clusters* o *Hot Spots* con un área (**a**) de 0,81 Km² dentro de una Zona de Estudio (**A**) de un total de 5,18 Km².

En el siguiente paso (paso 6, Figura 1) se procedió al cálculo del índice PAI, cuyo resultado final ofrece un índice de control con un valor de 3,18 para el año 2014.

Este valor PAI indica que $[(n/N)*100]$ un 16% de los incidentes totales, han sido localizados dentro del 16% $[(a/A)*100]$ del área total de la zona de estudio (Figura 6).

Figura 6. Delitos de localización difusa 2014.



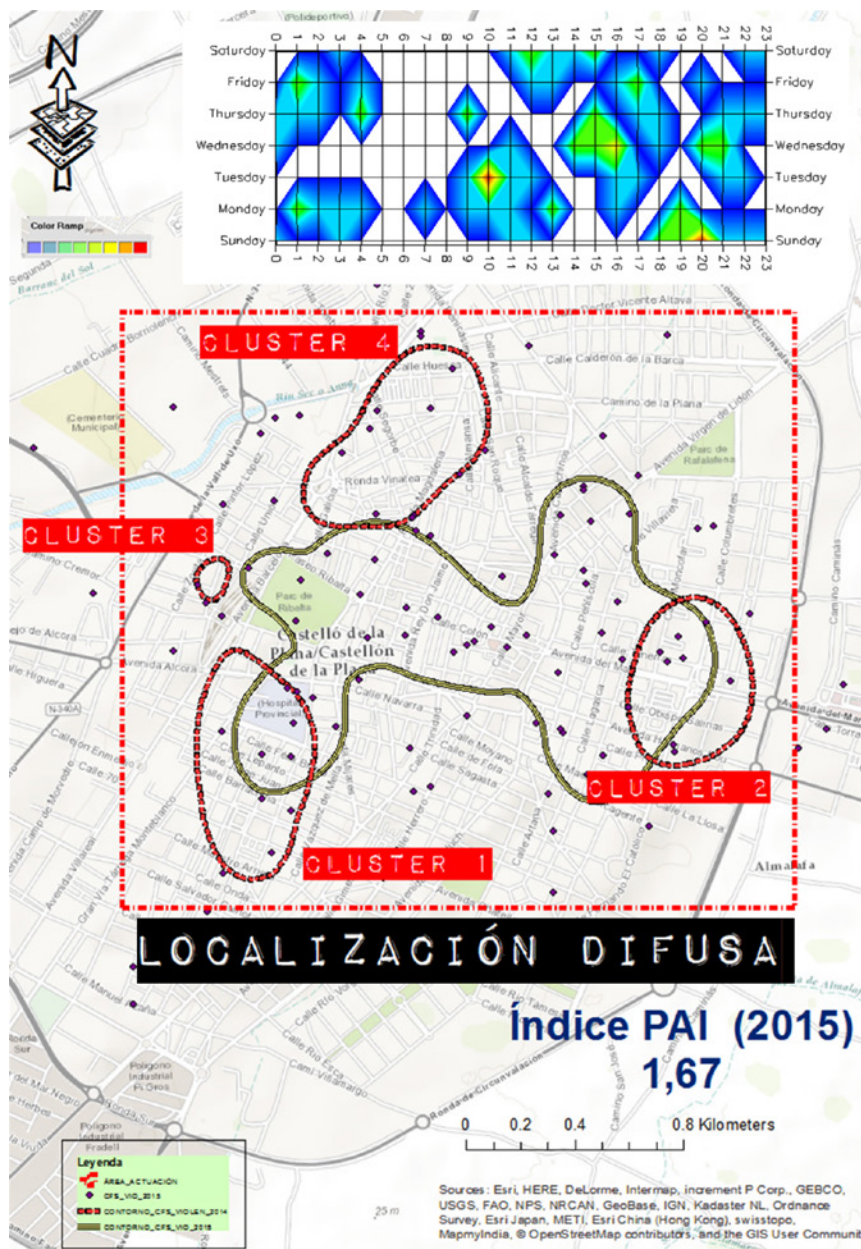
Fuente: Elaboración propia.

En el año 2015 se registraron un total de 116 llamadas telefónicas relacionadas con incidentes vinculados a delitos de Violencia Género y en el Familiar dentro de la Zona de Estudio (**N**), de los cuales 31 (**n**) se produjeron dentro de los cuatro *clusters* generados con los datos de 2014, correspondiéndoles un área (**a**) de 0,81 Km² dentro de la Zona de Estudio (**A**) de 5,18 Km².

Posteriormente, se procedió al cálculo del índice PAI, cuyo resultado final ofreció un valor de 1,67 para el periodo 2015.

Este valor o índice PAI indica que se ha conseguido predecir $[(n/N)*100]$ un 26,72% de los incidentes totales, dentro del 16% $[(a/A)*100]$ del área total de la zona de estudio (Figura 7), se puede observar el contorno de color amarillo para el periodo 2015, y su escasa relación espacial con el contorno de color rojo 2014 (Figura 7).

Figura 7. Delitos de localización difusa 2015.



Fuente: Elaboración propia.

Del análisis realizado y de los datos obtenidos, se desprende que los delitos de distribución difusa son pocos sensibles a las políticas de seguridad que puedan implementarse a nivel urbano o de ciudad, dado que su complejidad y dinámica de comisión no siguen un patrón que pueda ser identificado, lo que hace más difícil su prevención.

En consecuencia, este tipo de actividad delictiva requerirá unas políticas de seguridad y unas estrategias coordinadas entre todas las administraciones públicas con competencia en la materia, así como unas acciones complejas como puedan ser modificaciones legislativas, sistemas de comunicación telefónica como los conocidos como teléfono único contra los malos tratos⁶, órganos judiciales especializados –Fiscal contra la violencia sobre la mujer– así como campañas publicitarias dirigidas a concienciar a la población de la importancia de denunciar este tipo de prácticas.

Como es lógico, este tipo de acciones, dado su calado en el ámbito jurídico y su coste económico no pueden ser asumidos por gobiernos municipales con carácter general y requieren de instancias administrativas superiores.

Beneficios y mejoras

La implementación del Modelo SDIK en la Policía Local de Castellón ha supuesto un avance significativo en la metodología de trabajo de la Policía así como un paso de relevancia en la elaboración de políticas públicas de seguridad.

En relación con la gestión de la seguridad por parte del servicio de seguridad de la ciudad se ha mejorado en los siguientes ámbitos:

- Se ha obtenido un conocimiento más preciso de la actividad delictiva en la ciudad. El análisis de las llamadas telefónicas recibidas –las demandas de seguridad de la ciudadanía– así como la utilización de sistemas de información geográfica, ha permitido obtener un conocimiento a modo de inteligencia policial que no estaba siendo explotado y que permite conocer las ubicaciones, patrones horarios y tendencias o proyecciones –predicción– de la actividad criminal en la ciudad.
- Del mismo modo, el gestionar los delitos dividiéndolos en grupos según su dinámica espacial de comisión permite modificar las estrategias a seguir según los hechos delictivos a prevenir y combatir. Como se ha indicado ya en el presente estudio, la delincuencia no es homogénea y la respuesta que debe de ofrecerse por parte de la Policía debe adaptarse a la realidad de cada tipología delictiva.
- Igualmente, la utilización de un modelo de gestión de la seguridad fundamentado en bases científicas ha permitido mejorar la evaluación y el rendimiento de la actividad que como servicio público se presta –a modo de ejemplo, se han establecido zonas de control sin que esta información sea conocida por los agentes que prestan servicio en las mismas y se ha evaluado el impacto de las acciones implementadas–, aumentando la transparencia de la organización y el *accountability*.

Pero no sólo la Policía como institución se ha beneficiado de la aportación que ha supuesto el Modelo SDIK. Uno de los objetivos que se ha intentado mejorar ha sido el de las políticas públicas de seguridad, tal vez uno de los sectores de la gestión pública al que menos estudios se han dedicado desde el ámbito académico.

La implementación del modelo ha permitido una mejor gestión de las distintas políticas públicas existentes en el ámbito de la seguridad. Conocer mejor la realidad de la actividad delictiva ha permitido ampliar el abanico de posibilidades que ofrecen las distintas políticas y estrategias, lo que ha permitido optar desde opciones vinculadas a la resolución alternativa de conflictos –utilización de la mediación policial o la gestión policial de la diversidad así como estrategias tales como la *Pulling levers Policing* o la *Third-Party Policing*– hasta la utilización de estrategias de naturaleza más coactiva basadas en el orden como puedan ser las relacionadas con la *Broken Windows Policing* - *Zero Tolerance Policing*, también conocida como Tolerancia Cero.

⁶ En España el Gobierno del Estado implementó el teléfono 016 como teléfono único de atención 24 horas a las víctimas de violencia de género, un número de teléfono gratuito y que no aparece en las facturas telefónicas –no deja rastro–.

Dificultades

Si bien el Modelo SDIK ha supuesto una mejora en la gestión de la seguridad pública en la ciudad de Castellón, su implementación no ha estado exenta de dificultades.

En primer lugar, determinadas organizaciones policiales como la Policía Local de Castellón no cuentan con una cultura de análisis y de planificación que siga las líneas marcadas por las investigaciones científicas o las evidencias así como por la evaluación de las distintas estrategias y políticas públicas implementadas. Esta ausencia de cultura se traduce en la ausencia de analistas de inteligencia especializados que puedan gestionar con eficacia la información que se deriva de la actividad policial.

Del mismo modo, la utilización en las organizaciones policiales de herramientas técnicas como pueda ser el *software* especializado utilizado en esta investigación o el uso de sistemas de información geográfica es al día de hoy un tema pendiente y en desarrollo que necesita un impulso que las convierta en instrumentos habituales en la gestión de la seguridad.

Este hecho viene acompañado de la necesidad de aumentar las inversiones económicas que se realizan en la Policía en el campo de la investigación así como de la necesaria coordinación de estas iniciativas por instancias políticas superiores que colaboren con aquellas organizaciones que no disponen de personal o de presupuesto.

Otra de las dificultades que surgió en el proceso implementación del Modelo SDIK fue la falta de tradición a la hora de utilizar políticas públicas contrastadas en el ámbito de la gestión de la seguridad pública, así como su escasa evaluación. Este hecho supuso que cada línea de investigación o trabajo por la que se optó a la hora de dar respuesta a las diferentes demandas de seguridad tuviese que justificarse y acreditar su utilidad de forma exhaustiva.

Finalmente, el último de los retos pendientes que se han observado en el marco de la implementación del proyecto ha sido la necesidad de implicar a la organización, en todos sus niveles, en el diseño y puesta en marcha del proyecto, a través de una mejora en los procesos de comunicación interna.

Discusión

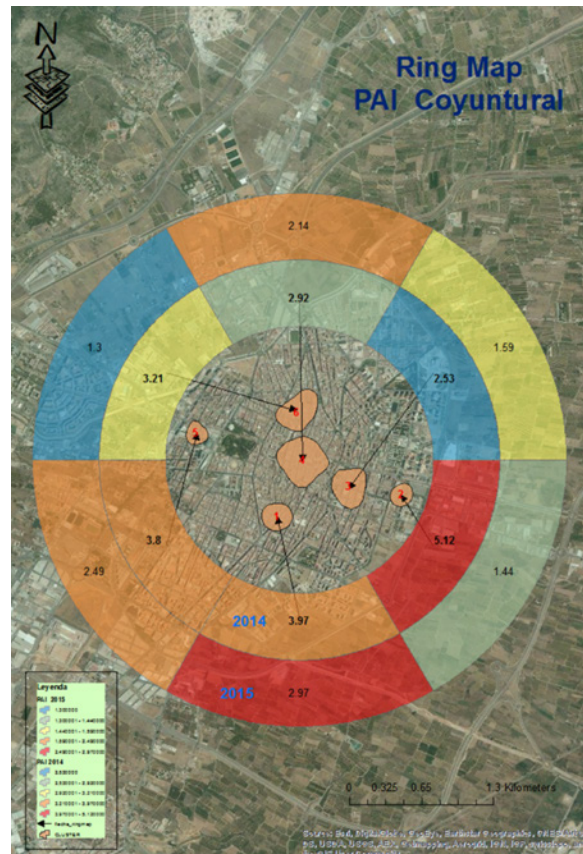
Los resultados que se han obtenido en la gestión de la seguridad pública en la ciudad de Castellón han generado optimismo en torno a la utilización de métodos científicos en las organizaciones de Policía de tamaño medio para dar respuesta a los distintos problemas de seguridad en las ciudades. No obstante, son diversas las cuestiones que quedan pendientes y que en un futuro deberán ser abordadas.

En primer lugar destaca el hecho de potenciar otras líneas de investigación que no se centren únicamente en una visión actuarial de la seguridad y avancen hacia un modelo compensado de respuesta a la delincuencia en el que se opte por estrategias preventivas y de naturaleza social, al igual que se considere como elementos centrales de las políticas públicas otras variables como la sensación o percepción de seguridad, el miedo al delito o visiones específicas como el género y la seguridad o aquellas infracciones que, sin ser delito, tienen un impacto elevado en la seguridad en los espacios urbanos –*incivilities thesis*–

En segundo lugar, debe estar pendiente mejorar en los intervalos temporales que se han tomado como referencia para implementar el modelo. Si tal y como se ha podido comprobar en el presente estudio se ha tomado como referencia los datos relacionados con la delincuencia de un año para otro, es decir, compara los datos de 2014 con los de 2015, cabe la posibilidad de mejorar la eficacia del modelo reduciendo esos plazos, logrando un seguimiento mensual o semanal de la evolución de la delincuencia.

La creación de un mapa de anillo o *Ring Map* es una de las mejoras que se pueden integrar en el diseño del Modelo SDIK, implementando las dimensiones multitemporales de los datos y la comparativa semanal/mensual y anual (Figura 8).

Figura 8. Ring Map.



Fuente: Elaboración propia.

Resultados y evaluación

Los resultados han sido satisfactorios tanto para los procesos internos de la Policía de la ciudad de Castellón, como para la posibilidad de mejorar la predicción de la criminalidad.

Este hecho ha redundado tanto en una mayor eficiencia de la planificación estratégica de la seguridad en entorno urbano por parte de la Policía como en una mejor implementación de aquellas políticas públicas de seguridad por las que se ha optado desde las instancias políticas de la ciudad. Todo ello, ha servido para obtener unos mejores resultados en las estadísticas de seguimiento utilizadas.

En relación con la evaluación del modelo, y pese a que por sí mismo es un indicador de evaluación, se siguen procesos evaluativos vinculados a encuestas de seguridad y seguimiento de las tasas de criminalidad que están sirviendo para medir su eficacia.

De los datos obtenidos se puede concluir inicialmente que el modelo funciona y cumple con los objetivos marcados para unos tipos de delitos –los de dinámica locacional estructural– pero del mismo modo es necesario analizar un poco más al detalle y trabajar delito a delito, aplicando el modelo a aquellos delitos que ocasionan más inseguridad y, posteriormente, medir el impacto de las políticas de seguridad destinada a un delito concreto y analizar cómo puede afectar a las tasas de criminalidad de todos los tipos delictivos.

Bibliografía

- Beck, Ulrich. *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona, Paidós Ibérica, 1998.
- Borja, Jordi y Castells, Manuel. *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. 1ª edición. Madrid, Taurus, 1997.
- Brantingham, P. Jeffrey. *Statistical Models of Criminal Behavior: The Effects of Law Enforcement Actions*. Los Angeles, UCLA, 2009.
- Chainey, Spencer, Lisa Thompson y Sebastian Uhlig. *The utility of hotspot mapping for predicting spatial patterns of crime*. *Security Journal*, 21(1), 4-28, 2008
- Eck, Jhon, Spencer Chainey y James G. Cameron, et al. *Mapping crime: Understanding hotspots*. Washington DC, *US Department of Justice*, 2005.
- Ramírez, Antonio. *Estrategias sociales de policía*. 1ª edición. Madrid, Dykinson, 2005.
- Ruiz García, Alberto. *SIG, crimen y seguridad. Análisis, predicción y prevención del fenómeno criminal*. Trabajo Fin de Máster. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2012.
- Serrano, Antonio. 1ª edición. *Oportunidad y delito*, Madrid, Dykinson, 2009.
- Sherman, Lawrence W. *Hot spots of crime and criminal careers of places*. En Eck, J. y Weisburd, D. (Eds.) *Crime and Place*. Washington D.C., *Criminal Justice Press, Monsey & Police Executive Research Forum*, 1995.
- Smith, Susan C., y Bruce, Christopher W. *CrimeStat III user workbook*. Washington, DC, *The National Institute of Justice*, 2008.