Estrategias Siglo XXI

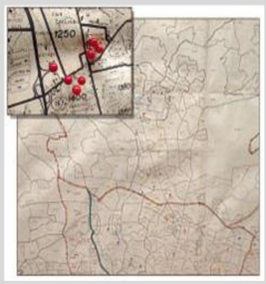
10 jornadas internacionales gvSIG

3-5 Diciembre 2014

Análisis delictivo con *gvSIG CRIME*.

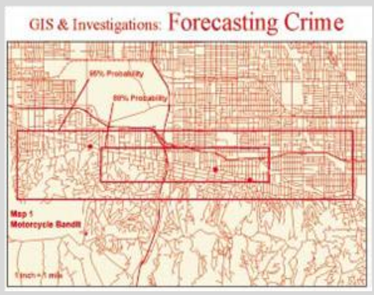
Daniel Salafranca Barreda. Policía Local Castellón. daniel.salafranca@castello.es
Manuel Rodríguez Herrera. Policía Local Castellón. manuel.rodriguez@castello.es

INTRODUCCIÓN.



La utilización de la geografía al análisis de la actividad delictiva es tan antigua como la propia investigación criminal. Pero es a partir de la década de los 90 del pasado siglo cuando la utilización de **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)** como herramientas para el análisis del delito ha supuesto una verdadera revolución en el campo de la investigación policial.

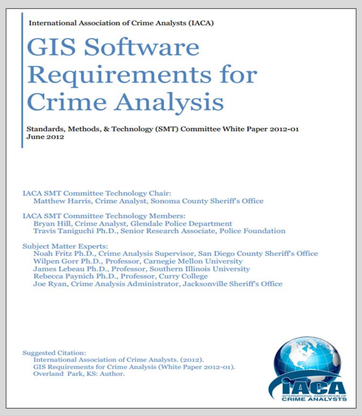
En el presente estudio se presentan las aplicaciones y resultados que la **Policía Local del Ayuntamiento de Castellón** (España) ha obtenido en colaboración con la **Asociación gvSIG**, alianza que ha generado la creación de un SIG que, bajo la denominación **gvSIG CRIME**, recoge una serie de utilidades y herramientas que permiten análisis espacio temporal de los hechos delictivo.



gvSIG CRIME, reúnen las ventajas del *software* libre, y su flexibilidad y adaptabilidad hacen de la aplicación una herramienta altamente práctica tanto para analistas delictivos como para organizaciones prestadoras de servicios de seguridad.

OBJETIVO.

La alianza entre la Asociación gvSIG y la Policía Local de Castellón surge con el objetivo de generar una aplicación SIG especialmente destinada al análisis de la actividad delictiva, válida igualmente para el análisis de toda la actividad relacionada con las funciones de las organizaciones policiales.



El objetivo principal ha sido integrar en la aplicación gvSIG CRIME las necesidades de una organización policial de tamaño medio, siguiendo las recomendaciones técnicas establecidas por el "*Standards, Methods and Technology Committee*" recogidas en el documento "*White Paper*" de "*The International Association of Crime Analysts* (IACA)".

METODOLOGÍA.

La aplicación **gvSIG CRIME** ha sido generada por analistas criminales con el objetivo de satisfacer las necesidades de cualquier interesado en la investigación espacio-temporal del hecho delictivo.

Tomando como base las posibilidades que ofrecen los geoprocesos de la plataforma gvSIG, se han integrado diversas aplicaciones informáticas que permiten la obtención de representaciones gráficas espacio-temporales de alto nivel analítico, útiles tanto para la investigación criminológica científica y académica así como para avanzar en una gestión más eficiente en el ámbito de la seguridad.

Datos.

Los datos utilizados en el proyecto se han obtenido del registro de las llamadas telefónicas recibidas en la sala de Emergencias la Policía Local de Castellón (teléfono 092/112). Se han procesado una media de 150.000 registros. (Análisis estadístico de datos simulados)

Software.

Para el desarrollo del presente proyecto se han utilizando las siguientes herramientas de software libre:

- http://www.gvsig.org/web/
- http://www.icpsr.umich.edu/CrimeStat/ (**Software CrimeStat IV**).
- http://www.st-andrews.ac.uk/geoinformatics/gwr/gwr-software/ (**Software GWR4**)

PARTNERS.

CRíMINA Centro para el estudio y prevención de la delincuencia

Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
INSTITUTO VASCO DE CRIMINOLOGÍA
KRIMINOLOGIAREN EUSKAL INSTITUTUA

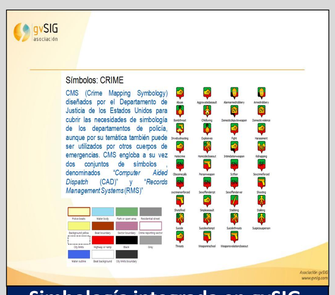
Cátedra EuroCop de prevención del delito

RESULTADOS.

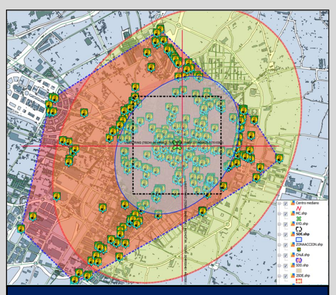
Los resultados de la alianza **Policía Local de Castellón** y la **Asociación gvSIG** se han concretado en las siguientes utilidades SIG destinadas al ámbito de la seguridad pública:

1. Funcionalidades de la plataforma gvSIG sin integración con otro software.

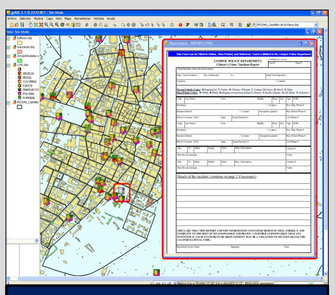
La Plataforma gvSIG, como sistema de información geográfica, cuenta por sí misma con funcionalidades SIG que, sin necesidad de ser integradas con otro software, permite obtener aplicaciones de representación gráfica útiles para la investigación espacio temporal del hecho criminal.



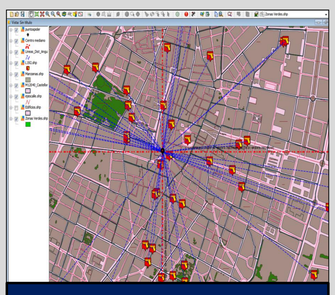
Simbología integrada en gvSIG. Departamento Justica EE.UU.



Análisis de distribución espacial.



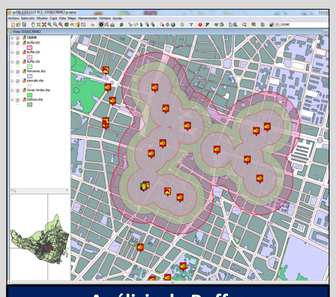
Links Reports delitos.



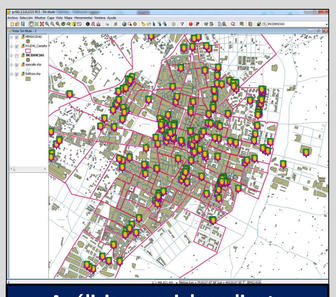
SPIDER análisis.

2. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS. Los mapas espacio-temporales de la Policía Local de Castellón.

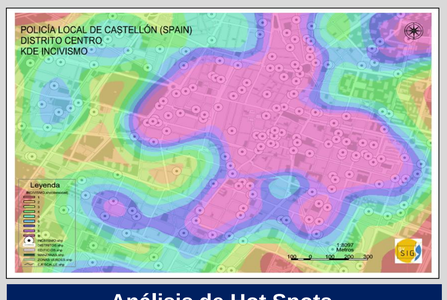
Estos mapas son una herramienta de interpolación espacial empleada para generar los valores de la incidencia de los lugares en un área más grande, dando valores a cada lugar en el espacio, siendo un procedimiento estadístico diferente de todos los modelos que se van a analizar ya que crea una superficie *raster* continua de la densidad de incidencias basada en ubicaciones de situaciones individuales.



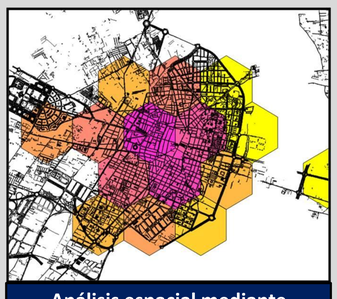
Análisis de Buffer de robos con fuerza.



Análisis espacial mediante puntos.



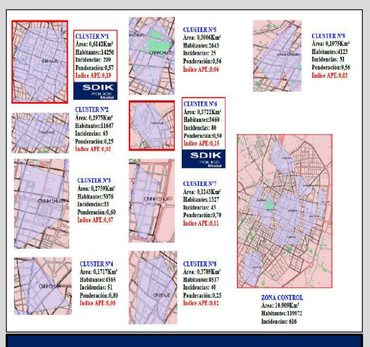
Análisis de Hot Spots. *Kernel Density Estimation* (KDE).



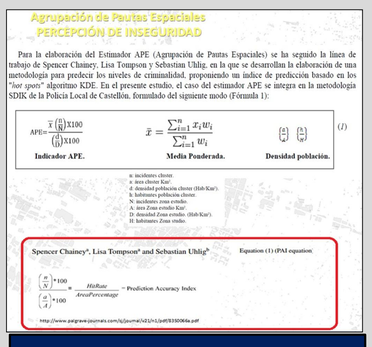
Análisis espacial mediante *Density Binning* (Hexagonal).

3. ANÁLISIS PERCEPTIVOS. Análisis de la percepción de inseguridad mediante Análisis de Pautas Espaciales (APE).

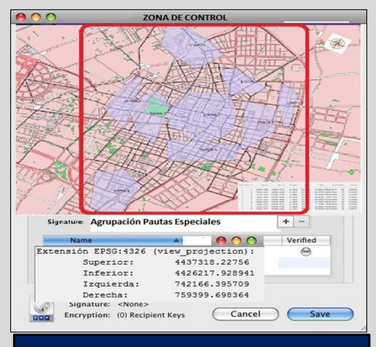
El indicador APE ha sido ideado para determinar el índice percepción de inseguridad en relación con las incidencias ponderadas relacionadas con el miedo al delito en un marco territorial determinado, con el objetivo de poder comparar la relación de incidencias en los micro espacios (*clusters*) con el marco territorial o zona de control tomado como referencia.



Índice APE.



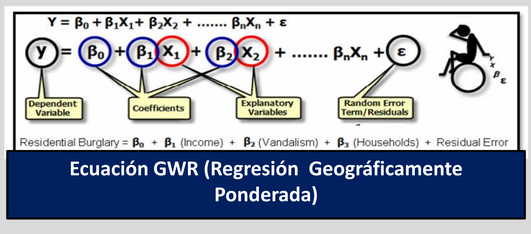
Estimador APE.



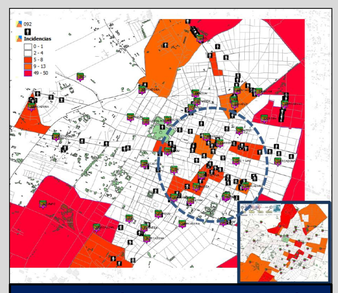
Zona de control.

4. ANÁLISIS PREDICTIVOS. Estudio predictivo mediante Regresión Geográficamente Ponderada (GWR).

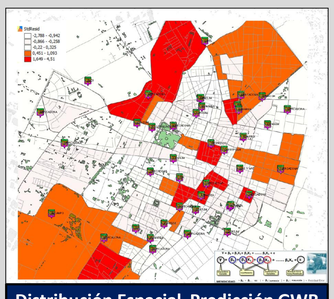
El principio básico de los estudios predictivos es obtener una idea óptima de las tendencias naturales del problema, sus ciclos y sus variaciones antes de que se adopten decisiones poco precisas usando técnicas poco contrastadas. Este tipo de análisis permite establecer ciertas pautas de comportamiento futuro. También proporciona una base para analizar los marcos de tiempo una vez la respuesta a los problemas ha sido implementada. En consecuencia, los cambios en las tendencias, ciclos, o incluso las fluctuaciones aleatorias denotan si las medidas adoptadas han tenido o no efecto.



Ecuación GWR (Regresión Geográficamente Ponderada)



Distribución Espacial Predicción GWR (Mapa de coropletas).

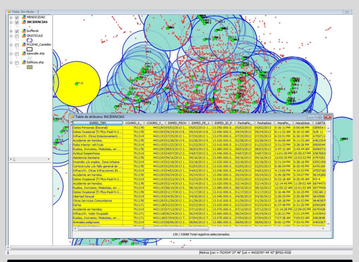


Distribución Espacial Predicción GWR (Perspectiva temporal 3 meses).

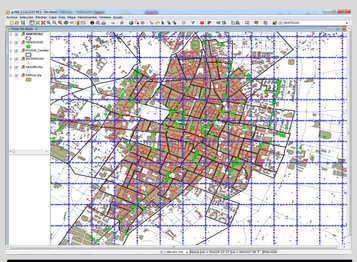
5. ANÁLISIS DE ESTACIONALIDAD. Estudio de los pronósticos temporales cíclicos.

Los mapas estacionales se basan en el porcentaje de incidentes previos que ocurrieron en unidades de ciclo rotativo, asignando un análisis espacial desde el punto central de la incidencias a observar y un análisis temporal desde el momento que se ha producido la incidencia.

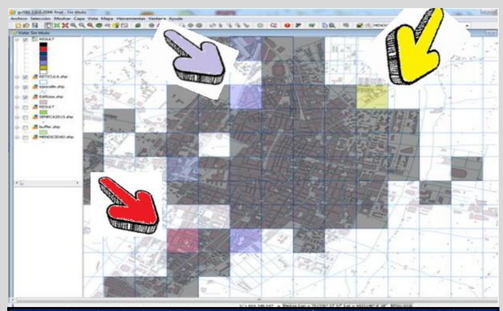
La integración en un SIG de la matriz nos puede revelar tendencias agrupadas alrededor de la incidencia a controlar permitiendo mediante una red celular con escala cromática formular un pronóstico de tiempo real.



Búsqueda de incidencias por radio.



Aplicación de rejilla 300 x 300 metros



Resultado Red celular. Escala cromática de probabilidad incidental.

CONCLUSIÓN.

El uso de software libre en el ámbito de la investigación policial que permite trabajar en entornos SIG y *Data Mining*, permite acercar los modelos planteados a cualquier organización policial que pretenda desarrollar la implementación de los modelos SIG, presentándose como una oportunidad de mejorar en la investigación policial para todo tipo de organizaciones prestadoras de servicios de seguridad

www.gvsig.com