

LOS MAPAS DE CRIMINALIDAD

Teoría y práctica de como los mapas de localización geográfica pueden ayudar a la prevención del delito a través del diseño urbano.

La relación entre delito y espacio se puede conocer y gestionar más fácil y rápidamente a través de los mapas de localización geográfica. Estos mapas contienen información espacial sobre los hechos que acontecen en el espacio físico y tienen, por tanto, coordenadas geográficas, lo que significa que el componente geográfico es el elemento clave de los mismos. Si se olvida este elemento clave se desvirtúa esta herramienta. Por ello, una imagen no puede ser el resultado del mapa del delito, más bien tiene que ser un medio, una parte de un proceso más profundo para generar conocimiento sobre el delito. El mapa no puede ser un fin en sí mismo.

Los mapas pueden ser utilizados por la Policía: para responder y apoyar a la demanda de servicios, en su organización interna; identificar lugares calientes del delito, asignar medidas que lo reduzcan; detener a delincuentes en serie o criminales profesionales. Asimismo, los mapas pueden ayudar a comprender la distribución real del delito y explorar los mecanismos, la dinámica y los generadores de la actividad criminal; evaluar el impacto de las iniciativas de reducción del delito; comunicar al público las estadísticas sobre delitos en su zona y las respuestas que están aplicándose.

Asimismo, los mapas pueden ayudar a todas las partes implicadas en el diseño de estrategias de CPTED para la planificación y la seguridad en las ciudades, al tener una percepción inmediata y homogénea de lo que está pasando, mostrándoles en una imagen una información relacionada con el espacio que sería muy difícil de explicar con tablas, gráficos o mensajes hablados. Pero a partir de ahí, cada parte tiene que contribuir a elaborar nuevos mapas.

Mapas de criminalidad; análisis del delito; prevención; diseño urbano.

CRIME MAPPING

This study is about how mapping can contribute to crime prevention through urban design both in theory and practically.

The relation between crime and environment can be known and more easily managed through crime mapping. These maps include spatial information about the acts that happen in that physical space and, therefore, have geographical coordinates. This means the geographical aspect is the essential part of these maps. If this essential part is not considered, this tool will be distorted. So, an image cannot be the result of a crime map, instead it should be a means, a part of a deeper process to generate more knowledge about crime. Mapping cannot be an aim by itself.

Maps can be used by police forces to give a response and meet the requests in their internal organization; to identify the "hot spots" of crime, to offer measures for reducing it, to arrest professional or serial killers. Apart from this, maps can help to understand the real crime distribution and to explore the mechanisms, dynamism and the generators of criminal activity, to assess the impact of initiatives to reduce crime, to inform the public about crime statistics in the area and the measures implemented.

Moreover, maps can help all the parties involved in the design of CPTED strategies to plan and implement security in their cities; to have an immediate and homogeneous perception of what is happening, showing them in one image some information related to space that would be very difficult to explain with tables, charts or the spoken word. But apart from that, every party should contribute to the creation of new maps.

Crime mapping; crime analysis; prevention; urban design.

LOS MAPAS DE CRIMINALIDAD

Lorenzo Segato

Director del Centro de Investigación y Estudios
de Seguridad y Delincuencia

Padua

INTRODUCCIÓN

Este documento contiene varias aproximaciones sobre instrumentos de localización geográfica para la prevención del delito, especialmente cuando se trata de diseño urbano o del entorno, centrándose en las funciones más que en los aspectos técnicos de dichas herramientas.

La idea principal es proporcionar una información crítica sobre las oportunidades y los límites que surgen del uso de los mapas de localización con el objetivo final de colaborar en el debate sobre lo que verdaderamente podemos esperar de estas herramientas de apoyo a las políticas de prevención del delito. Los mapas de localización de delitos son una herramienta fascinante con un funcionamiento claro pero unas funciones inciertas: ¿se trata de una herramienta para la prevención o para la represión? ¿es útil para policías, políticos, investigadores o ciudadanos? ¿es un medio para la prevención efectiva del delito o para estrategias de marketing? ¿es analítica o informativa?

Considerando los aspectos surgidos de la reflexión sobre los mapas de localización de delitos, este estudio – en su primera parte – explica brevemente qué es el mapa de criminalidad y sus orígenes y destaca algunos problemas y límites en ocasiones despreciados por los expertos. En la segunda parte, presenta un "estudio de caso práctico" sobre cómo se puede utilizar un mapa de localización de delitos en una investigación sobre robos de bancos, apoyar las estrategias de prevención del delito por medio del diseño urbano o del entorno.

MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL DELITO O CRIMINALIDAD. ¿QUÉ ES EL MAPA DE LOCALIZACIÓN DE DELITOS?

"El delito tiene una cualidad geográfica inherente. Para que tenga lugar un delito deben coincidir un delincuente y un objetivo apropiado en una localización concreta. Comprender el rol que esta localización tiene y la importancia de otros factores geográficos que dan lugar a que un delito suceda (por ejemplo las características del vecindario del que procede un delincuente) pueden proporcionar unos indicios de vital importancia que contribuyan a mejorar nuestra respuesta ante los problemas que conlleva el delito y cómo podemos capturar a los delincuentes. Entre estas respuestas podrían incluirse las específicas de las políticas de actuación y propuestas de cooperación para la reducción del delito, pero también apoyar otras iniciativas relacionadas con la zona como por ejemplo la renovación del vecindario".

La localización geográfica del delito por medio de mapas es una herramienta para gestionar y relacionar el delito y los datos geográficos y representarlos geográficamente. El resultado de esta herramienta es una imagen de dos o tres dimensiones (mapa) que proporciona al lector a través de instrumentos de lectura diversas informaciones útiles sobre la relación entre delito y espacio. Las características de este mapa son la representatividad de un área real, la presencia de información útil (para el lector), la presencia de una clave

para la lectura (leyenda). Actualmente elaborar un mapa es bastante fácil: un mapa necesita una serie de datos sobre el espacio representado, datos que actualmente pueden encontrarse a través de los sistemas GPS y las fotografías por satélite o aéreas. La información sobre el "tema" del mapa es la segunda parte del trabajo (y esto puede ser más difícil de realizar, según se explica después); a partir de estos datos, el mapa relaciona el espacio y el tema y los representa en cifras.

La localización del delito es también el nombre del proceso de elaboración y análisis de mapas para entender el delito. Después de varios intentos anticipados y aislados de utilizar mapas para la comprensión del delito, que comenzaron a principios del siglo XIX en Francia, la Escuela de Chicago desarrolló la elaboración de mapas de delitos como herramienta para el análisis de los mismos, creando la teoría de que el delito estaba estrechamente vinculado a la desorganización social y la pobreza en asentamientos urbanos. Sin embargo, la falta de disponibilidad de datos y los límites del hardware hicieron de la localización geográfica del delito una herramienta lenta, costosa, poco viable e inefectiva para el análisis, a la vez que la "Ecología del Delito" contaba con escaso apoyo entre las teorías criminológicas en aquellos momentos. El atractivo actual de los mapas de delitos procede de la reciente evolución de estos tres aspectos: los mapas digitales de prácticamente cualquier parte del mundo son de fácil acceso y pueden actualizarse regularmente; los avances tecnológicos han hecho posible los mapas "portátiles" y los sistemas GPS y permiten un procesamiento de los datos rápido y preciso incluso con grandes conjuntos de datos; las teorías de prevención del delito situacional son muy aceptadas y ampliamente utilizadas para explicar las causas inmediatas del delito.

Reflexiones sobre los mapas de localización de delitos

Este texto contiene varias reflexiones sobre los mapas de delitos, en relación a los problemas y los límites que se pueden encontrar en la utilización de esta herramienta. La dirección que adopta esta reflexión sigue el ciclo vital de un mapa de delitos: en un principio existe la necesidad de realizar un mapa; después se elaboran los conjuntos de datos por medio de la recopilación (y la actualización) de los mismos que contienen información sobre el espacio y al menos otro conjunto de datos relacionados con hechos que puedan ser considerados "delitos" con el fin de elaborar una imagen; las imágenes son creadas y después utilizadas por alguien que necesita una leyenda que permita la "transferencia" de información del mapa a la realidad.

La necesidad de realizar un mapa de delitos

La primera reflexión es sobre la necesidad de la realización de un mapa de localización. Esta cuestión es básica ya que conlleva la selección de información para que ésta sea introducida en el dibujo, su escala, su secuencia de tiempo, pero sobre todo la comprensión de la necesidad ayuda a comprender si un mapa es la herramienta correcta para responder a esta cuestión. ¿Para qué sirve un mapa de delitos? Se puede solicitar la elaboración de un mapa para ver la distribución de un fenómeno, para prever o pronosticar su evolución ¿o ambas cosas? ¿Es para análisis criminológico o para apoyar la acción policial? El contestar la cuestión principal sirve para seleccionar los datos que se considerarán, pero principalmente para centrarse en las expectativas del cliente. En concreto debe quedar claro que el componente geográfico de la realización de un mapa debe ser el elemento clave que ayude a los usuarios a comprender algo más que el observar bases de datos. La diferencia entre las bases de datos y los mapas es que estos últimos tienen un vínculo con el espacio que será útil para su análisis. Cuando el Dr. Snow, en 1854, trazó la localización de casos de cólera en un distrito de Londres y señaló las localizaciones de pozos de agua públicos, estaba verificando la suposición de que la enfermedad se transmitía a través de aguas infectadas: por medio del análisis de las muertes por cólera y las localizaciones de los pozos

pudo ver que el pozo que se hallaba en Broad Street era en el centro de las muertes y, eliminando el pozo, la enfermedad desapareció de la zona. Este ejemplo muestra cómo un mapa ayudó a un científico a comprender algo que no era comprensible sólo por el análisis de los casos de la enfermedad o los pozos de agua: el elemento geográfico era crucial en este caso. Pero no siempre las relaciones están tan claras y son tan comprensibles y la información es suficiente para solucionar el problema, sin embargo el elemento geográfico debe ser esencial para justificar el uso de un mapa.

En ocasiones, el componente geográfico de un mapa de delitos es lo más interesante para su resultado gráfico (de aquí los mapas tan coloristas y atractivos) pero no para su potencial en la prevención del delito. Los mapas son utilizados para informar a los medios de comunicación, a los ciudadanos y a la policía, aunque de ellos no surgen ideas particulares ni se vierten éstas en el análisis del delito o en las estrategias sobre la prevención del delito. Ambos usos pueden justificar la elaboración de mapas, pero esto debería estar claro desde el principio ya que ello conlleva la creación de bases de datos y el significado de los resultados del mapa puede ser diferente. La mejor virtud de un SIG (Sistema de Información Geográfica) es la demostración visual de los datos: los mapas son un medio de comunicación universal ya que ofrecen una percepción inmediata sobre dónde sucedió un acontecimiento en una zona concreta. Si ésta es la razón para elaborar un mapa entonces se debería reflexionar sobre los recursos humanos y de TI necesarios para conseguir este resultado y, por último, pero no menos importante, el hecho de que esos mapas, elaborados con un fin informativo, pueden ser leídos sin un sentido crítico y utilizados de manera inapropiada, especialmente cuando la metodología existente detrás de los mapas no está clara o es desconocida.

La elaboración de conjuntos de datos

Los mapas contienen información espacial sobre los hechos que tienen lugar en el espacio físico y tienen, por tanto, coordenadas geográficas. La selección del tipo y el número de datos de los mapas depende de las necesidades del cliente, de la dificultad para conseguir información y de los recursos disponibles para la realización del mapa.

Se ha dicho que los datos relativos al espacio son actualmente fáciles de encontrar: los mapas digitales pueden comprarse a bajo precio y se actualizan regularmente ofreciendo la base para la elaboración de mapas temáticos. Por otra parte, se deben crear otros conjuntos de datos con el propósito en cuestión y esto puede ocasionar más problemas. En primer lugar, no se puede reflejar todo en un mapa, porque no todo tiene una ubicación geográfica o bien porque hay cosas que no son detectables. Por ejemplo, el realizar un mapa con el miedo ante el delito ocasionaría problemas conceptuales: ¿dónde está el miedo?, ¿cómo se puede localizar? ¿qué información contendría el conjunto de datos? El miedo es un sentimiento personal, de esta forma ¿debería el mapa mostrar la casa de una persona? ¿O su lugar de trabajo? ¿O el trayecto que recorre entre ambos? ¿O debería tener en cuenta si esa persona sale a menudo por la noche, dónde va, con quién se reúne? ¿De dónde surge ese miedo?

Aparte de esto, los problemas que surgen de la elaboración de un conjunto de datos para realizar un mapa sobre violencia doméstica o sobre corrupción son evidentes, aunque estos delitos no son evidentes, a menudo no se denuncian, y la cifra negra conlleva a un mapa "invisible" que solaparía al mapa visible que contiene la imagen correcta. Probablemente, el Dr. Snow omitió algunos casos de cólera. Un mapa puede mostrar el miedo ante el delito o la difusión de la violencia doméstica, pero la precisión y concretamente el propósito de estos mapas debería quedar claro antes de recopilar los datos para elaborar los conjuntos.

Contrario al problema de la falta de información está la "sobrecarga de datos", un problema relacionado concretamente con el progreso tecnológico, que trajo consigo la

disponibilidad de bases de datos siempre más amplias y de potentes instrumentos analíticos. El exceso de información disponible ha conducido a la tentación de poner todo en los mapas con un doble efecto. Uno está relacionado con la creciente importancia de las capacidades e instrumentos geoestadísticos, que sirven para gestionar estas bases de datos, reduciendo de esta forma la función de las capacidades necesarias para comprender los resultados y deducir las consecuencias a partir de ellos. El análisis estadístico se hace tan difícil, los resultados tan impredecibles y complicados que es necesaria una estadística posterior para comprender si el resultado puede tener un significado o no, de esta forma el análisis y la validación de sus resultados se convierten en el resultado del mapa, que es obviamente diferente de la finalidad de su uso. La elaboración del mapa conlleva el riesgo de que éste se convierta en el resultado y no se consideren una posible reflexión o las consecuencias posteriores.

El otro efecto es que la elaboración de mapas a partir de un conjunto de datos que no se pueden interpretar hace que el análisis de estos mapas sea difícil. Cuanto más complejos sean los datos y el sistema -y los mapas- más difícil es el análisis de la información. En cuanto a la prevención del delito es importante descubrir qué información es útil para el análisis, sobre todo la información intermedia, extrayendo todo lo innecesario del mapa. La consecuencia de esta masa crítica de datos es que los mapas se convierten en bonitas imágenes a la vista pero no conducen a nada perdiendo su finalidad original. La elaboración del sistema debe ser suficientemente abierta para responder a las necesidades de los diferentes usuarios, cada uno de los cuales tendrá un mapa con aquellos datos en los que está interesado, y flexible para que se le puedan añadir nuevos datos y hacerlo adaptable a los progresos del análisis de dichos mapas.

Utilización de un mapa

Atendiendo a la necesidad original, se crean las bases de datos y finalmente se elabora un mapa. ¿Quién lo interpretará? ¿Cómo? Estas cuestiones generan cierta reflexión sobre los instrumentos con los que se contarán para interpretar dichos mapas y transformar la información contenida en ellos en algo que debería tener lugar en el espacio analizado. Una vez más, un mapa puede tener un fin informativo, pero la asignación de recursos en el complejo sistema de elaboración de mapas debería justificar algo más que la mera información y el mapa debería ayudar a que alguien tome la decisión correcta. Esto es particularmente obvio en la elaboración de mapas de delitos. ¿Por qué elaborar mapas de delitos? ¿Cuál es el valor geográfico añadido para la prevención del delito? Algunas experiencias piloto en Italia han demostrado cómo los mapas de delitos u otros desórdenes, junto a la participación de brigadas aéreas para la recuperación de daños, pueden colaborar en hacer la ciudad más "segura" según la percepción de los ciudadanos y asimismo en la práctica. En una experiencia piloto, la policía local que patrullaba la ciudad a pie tuvo como misión detectar y transmitir a la comisaría cualquier señal de que se estaba produciendo un delito u otro tipo de desorden a través de un teléfono inteligente con GPS, y una brigada especial se encargaba de acudir al lugar y eliminar rápidamente cualquier señal de altercado. Todos los puntos señalados fueron útiles en la elaboración del mapa, éstos aportaron la cuestión de las áreas que se habían convertido en "puntos calientes". Por medio de un acuerdo con el Ministerio del Interior, la policía local contó con los datos de los delitos detectados por la policía estatal y los Carabinieri en una misma zona, consiguiendo de esta forma reunir toda la información.

Los resultados de la experiencia fueron una serie de mapas que muestran diferentes tipos de distribución del delito y otro tipo de acciones desestabilizadoras. A partir de estos mapas se pudo observar -por medio del análisis estadístico- y demostrar que algunas calles tenían una tasa de delitos más alta que otras. Para evitar el riesgo de que éste fuera el único resultado de este sistema, se creó un laboratorio de TI con una función intermediaria entre quienes recopilan la información sobre delitos (la policía) y quienes tienen que utilizar esta

información en la toma de decisiones para la represión o la prevención. El laboratorio por un lado apoyará a la policía en la mejora de la calidad de la recogida de datos y, por otra parte, analizará los datos y ofrecerá apoyo a aquellos que toman decisiones. La efectividad de la elaboración de mapas en este sistema debe ser comprendida minuciosamente para entender si cumple un papel esencial o de apoyo: el riesgo es realizar mucho esfuerzo en la recogida de datos y la elaboración de mapas, reduciendo la capacidad y los recursos para comprender las causas del delito y las formas para prevenir que suceda.

De esta forma, ¿quién interpretará los mapas de delitos? La policía por su misma naturaleza los utilizará para responder a la demanda de servicios, para apoyar en la organización interna de sus recursos, identificar los lugares calientes del delito, asignar medidas que lo reduzcan, detener a delincuentes en serie o criminales profesionales. Asimismo los mapas pueden ayudar a comprender la distribución real del delito y explorar los mecanismos, la dinámica y los generadores de la actividad criminal, evaluar el impacto de las iniciativas de reducción del delito, comunicar al público las estadísticas sobre delitos en su zona y las respuestas que están aplicándose para atajar los problemas que conllevan. Los mapas pueden ayudar a la policía -si existe esa necesidad- a saber qué lugares de la zona son más peligrosos o tienen tasas de delincuencia mayores. Aparte de esto, el uso de mapas para la previsión del delito puede ser útil para comprender dónde es más probable que suceda un delito, ofreciendo la oportunidad de que los policías se trasladen a esa zona en la que puede darse ese hecho. Lo que sucede en la realidad es que ciertos tipos de delito suceden tan frecuentemente y en tantas zonas de la ciudad que elaborar mapas es poco útil, el análisis estadístico puede predecir si un delito puede aumentar o disminuir en cierta zona -como tendencia- pero es muy difícil que pueda predecir el momento y el lugar en el que tendrá lugar este hecho. En cuanto a otros tipos de delito (por ejemplo los homicidios), son -afortunadamente- demasiado pocos para que se realice un análisis y una predicción fiable, a pesar de lo que muestra la TV, y la policía con frecuencia conoce las zonas de riesgo de su ciudad incluso sin mapas.

Asimismo los que toman decisiones deberían utilizar mapas de delitos para adoptar decisiones estratégicas. Una vez más, se debería reflexionar sobre la necesidad de la elaboración de un mapa, o si las estadísticas oficiales, la victimización y los estudios sobre inseguridad pueden ser más útiles. Más aún, todavía está en la mente de los políticos una idea equivocada -según la opinión del autor- de que la prevención del delito es una tarea de la policía, delegando de esta forma el rol de conseguir la instauración de la seguridad. Únicamente ha sucedido en los últimos años en Italia que la demanda de seguridad por parte de los ciudadanos hacia sus Alcaldes haya trasladado la responsabilidad de la policía a los políticos, aunque limitándose en el ámbito local.

Finalmente los criminólogos deberían interpretar y utilizar los mapas de delitos para apoyar las políticas de prevención del delito. Los mapas pueden ayudar en la investigación que prueba y desarrolla teorías criminológicas, que deben estar siempre presentes detrás de la elaboración de mapas de delitos. El riesgo de elaborar mapas y alcanzar conclusiones sin un contexto teórico es tener cierta confusión en el ámbito político y en la investigación. La posibilidad de contar con grandes bases de datos y mapas elaborados requiere más que capacidades técnicas concretas teorías sólidas que ayuden a los analistas a interpretar dicha información de forma adecuada. En segundo lugar, los investigadores pueden elaborar instrumentos innovadores para análisis del delito (por ejemplo por medio de las redes neurales) y para la predicción del delito (por ejemplo descubrir alertas tempranas). La misión de los investigadores es explorar nuevas oportunidades de análisis y nuevos potenciales de los instrumentos ya disponibles con el objetivo final de aumentar el conocimiento del delito y sus causas y apoyar los intentos para reducirlo y prevenirlo. Los técnicos también pueden utilizar los mapas de delitos para entender la distribución de los mismos y en concreto explorar los mecanismos, la dinámica y los generadores de la actividad criminal, evaluar el impacto de las iniciativas para la reducción del delito.

¿Cómo se interpretan los mapas de delitos? Si el mapa de delitos sólo se pretende que sea una herramienta para gestionar y vincular el delito y los datos geográficos y representarlos gráficamente, más que un proceso de creación y análisis para comprender el delito, está claro que las imágenes no pueden ser el resultado del mapa del delito, sino el primer paso para un conocimiento más profundo. Cuando un mapa es elaborado bajo una petición basada en una estructura teórica sólida y una clara expectativa sobre qué puede hacer la "geografía" para atajar el delito, entonces los resultados de la imagen pueden ser útiles en la prevención del delito. La investigación descrita en la parte dos muestra cómo el mapa del delito ha sido utilizado como herramienta y cómo la geografía ha sido un elemento esencial para entender si los ladrones tienen en cuenta las medidas de seguridad cuando eligen el banco que van a atracar, siendo parte de una investigación más amplia para entender la efectividad de las medidas de seguridad en las sucursales bancarias.

Los mapas serán leídos por los ojos del investigador que por medio de la utilización de mapas que se adentra en el campo buscando el tesoro no con los ojos del cartógrafo que desde su despacho mira los mapas pensando que conoce el mundo. En otras palabras, el mapa del delito es una herramienta para que los investigadores desarrollen nuevas estrategias para que se instaure la prevención del delito, demostrar las hipótesis, evaluar la efectividad de una intervención; la policía puede utilizarlo para buscar rastros de asesinatos en serie, aunque el mapa del delito tiene un fin último, muy efectivo, que es el ser un medio de información.

Mapa de delitos y CPTED

Como conclusión de esta parte sobre los mapas de delitos, la última reflexión es sobre el uso de mapas en una estrategia de CPTED para la planificación y seguridad en las ciudades. Podría parecer paradójico el final del párrafo anterior, pero la primera función de los mapas en las estrategias de prevención del delito procede de su capacidad informativa. Uno de los problemas en la prevención del delito en el ámbito urbano es la falta de comunicación efectiva entre las cuatro partes implicadas en el proceso de seguridad: la Autoridad Local (administradores/políticos), los ciudadanos, los investigadores, la policía (y otras agencias públicas). El problema surge de las diferencias en los antecedentes, en las fuentes de información, en la percepción de los problemas, en el establecimiento de prioridades y en el tiempo de reacción ante los problemas urbanos. El aumento del delito y los desórdenes en el entorno urbano o su deterioro es un problema inmediato para los habitantes e inmediatamente después para la policía, y, por último, para la Autoridad Local, y los expertos lo saben. La policía es la primera parte en reaccionar, la investigación lleva su tiempo, los ciudadanos raramente reaccionan de forma organizada y a menudo la administración es la que más tarda en adoptar una decisión.

Los mapas de delitos pueden ayudar a todas estas partes a tener una percepción inmediata y homogénea de lo que está pasando, mostrándoles en una imagen una información relacionada con el espacio que sería muy difícil explicar con tablas, gráficos o mensajes hablados. Estudios recientes han demostrado el poder de la representación visual de los problemas relacionados con el delito para dárselos a conocer a los ciudadanos. Una cosa es hablar con el concejal sobre el deterioro de una zona y otra es mostrárselo con imágenes de graffiti en las paredes y el vandalismo en espacios públicos; es difícil para los ciudadanos quejarse sobre los robos en su vecindario si la policía puede mostrar un mapa en el que sus casas están seguras frente al delito, aunque la policía puede organizar de forma más eficiente patrullas nocturnas si conoce los pubs y los bares abarrotados de personas.

Una vez que los mapas han conseguido la percepción de los problemas, cada parte puede contribuir en la elaboración de nuevos mapas útiles para atajarlos. La Policía (y otras agencias públicas, por ejemplo bomberos, los servicios de emergencia, servicios sociales)

pueden informar sobre los delitos y otros desórdenes, la Autoridad Local puede contribuir con toda esa información atendiendo a su finalidad, los ciudadanos pueden añadir al mapa datos procedentes de su experiencia directa del lugar en el que viven, los científicos pueden ayudar por medio de la elaboración de mapas con significado y proporcionando datos e información procedente de otras fuentes. En este segundo nivel, los mapas tienen una función de profundizar en el conocimiento de todos los aspectos relacionados con la zona. En este nivel la confianza mutua y un planteamiento de colaboración entre las diversas agencias son fundamentales. Experiencias recientes en Italia y Reino Unido han mostrado por ejemplo algunas dificultades para que la policía trabaje con la cooperación de los ciudadanos, voluntarios o otras agencias públicas ya que esto ha llevado en ocasiones a que la información no sea reveladora. Si bien, cuando se ha establecido esta cooperación, después de un periodo de tiempo la policía ha reconocido el valor añadido de la cooperación y ha insistido en su mantenimiento. Donde esta cooperación funciona, la elaboración de mapas se ha convertido en un ejercicio de conocimiento y análisis del territorio con la posibilidad de representarlo gráficamente.

En tercer lugar, el paso fundamental en la utilización de una estrategia CPTED para la planificación en las ciudades y su seguridad es extraer de estos mapas resultados concretos para la gestión de problemas urbanos. El riesgo a este nivel es conseguir que se realice un trabajo firme y de cooperación para conseguir toda la información, elaborar un mapa e ignorar lo que tiene que ver con este mapa. La policía y los expertos deben jugar un papel esencial en este punto para extraer de estos mapas la información útil que será aplicada en las políticas de seguridad. En concreto, los investigadores deben extraer sus propias conclusiones de forma independiente en relación a las otras partes, aunque todos son parte implicada en el problema.

Por ejemplo, la investigación debe participar en el diseño de nuevas áreas urbanas o en acciones de renovación de barrios deteriorados o dar su opinión sobre dónde poner una parada de autobús o un pub o una tienda abierta 24 horas. Los mapas pueden ser los instrumentos analíticos que ayuden a los expertos a conocer un territorio y a tomar las decisiones apropiadas para evitar el aumento de nuevos problemas en zonas existentes o en otras nuevas.

En este sentido, los principios y los instrumentos de CPTED, la planificación urbana y el diseño arquitectónico para la seguridad encontrarán su base en el análisis profundo de mapas detallados de la zona, que constituirán el antecedente de cualquier decisión que muestre su efecto en el ámbito urbano.

Por lo tanto el mapa del delito es una herramienta muy importante para la seguridad urbana aunque está claro que su uso no proporciona soluciones mágicas y que es el único medio en las manos de todas las partes implicadas que a partir de los mapas deben extraer información para poner en práctica las políticas de prevención del delito.

EL USO DE MAPAS DE DELITO EN EL ANÁLISIS DE ROBOS A BANCOS

En la segunda parte, el trabajo presenta un “estudio de caso práctico” sobre cómo el mapa del delito ha sido utilizado en una investigación sobre robos en bancos, para apoyar las estrategias de prevención del delito a través del diseño urbano o medioambiental. La investigación aquí descrita ha sido parte de un estudio más amplio llevado a cabo en 2003 en la Provincia italiana de Padua.

El proyecto de investigación

El conocimiento de los robos a bancos es un desafío perturbador para los criminalistas: incluso aunque los bancos puedan tener altos niveles de seguridad, el número de robos es bastante alto (alrededor de 1 de cada 12 bancos por año en Italia) y se sabe muy poco sobre cómo prevenir este delito. En concreto, todavía no está claro que factores influyen en la comisión de este delito y esta incertidumbre hace imposible la valoración de que sucursales bancarias pueden tener un mayor riesgo de robo, frustrando de ese modo cualquier estrategia preventiva efectiva. Además, se han llevado a cabo muy pocos estudios en este campo en los últimos años, creando un vacío en la investigación criminológica (Gill 1994 y 2000).

Partiendo de este punto, en noviembre de 2002 se diseñó un proyecto investigativo con la participación de la Associazione Bancaria Italiana (ABI) que cooperó en la elaboración del estudio analizando el fenómeno de los robos a bancos a través de un planteamiento de Prevención Situacional del Delito con el fin de explorar el problema específico de si las medidas de seguridad en los bancos juegan un papel importante en la elección de objetivo por parte de los delincuentes.

El problema de los robos de bancos

El papel que las medidas de seguridad juega en los robos de bancos es un tema interesante en un estudio de criminología que incluya mapas de delitos y diseño medioambiental por tres importantes razones.

La primera razón es que los datos sobre robos de bancos muestran que Italia tiene la peor tasa de robos por banco de Europa y durante los últimos veinte años el número de robos de bancos ha aumentado por tres. Para acabar con este problema, la solución siempre ha sido modificar el espacio interior de las sucursales bancarias ante un posible delincuente aumentando el nivel de seguridad por medio medidas antirrobo más avanzadas y sofisticadas.

Sin embargo, estas soluciones parece que no funcionan ya que los robos de bancos continúan aumentando y las medidas de seguridad han mostrado una ineficacia parcial. Una mirada más profunda a los datos muestra que estos robos afectan a sucursales con niveles tanto altos como bajos de seguridad, sin aparente relación entre la selección de los objetivos y las medidas adoptadas por los bancos. Los bancos son "puntos calientes" para el delito a pesar de que los niveles de protección sean muy altos pero aún no son seguros y así perciben los intentos por conseguir la seguridad aquellos que perpetran los robos (Gill 2000) y esto parece una buena razón para investigar el problema.

La segunda razón para la realización de este estudio es que las características del delito de robo de bancos lo convierten en un objetivo ideal para la investigación. A pesar de las diferencias entre diversos robos de bancos en diferentes periodos de la historia moderna y en diferentes lugares del mundo, algunos factores básicos siguen siendo iguales: el objetivo es siempre el mismo (dinero), protegido, en mayor o menor medida, por medio de sistemas de defensa que son muy similares en todos los bancos que pueden por lo tanto compararse y los delincuentes se supone que actúan racionalmente por razones económicas. Aparte de esto, incluso aunque las "tácticas" de los robos de bancos han cambiado con el tiempo, cualquier robo sigue una estructura fija (Barbagli 1995) y esto ayuda a la comparación entre diferentes acontecimientos. Esto representa una situación ideal para la investigación científica en criminología, ya que las causas y los efectos de diferentes hechos pueden analizarse en un entorno con pocas variables y puede haber más consistencia en los resultados de la investigación.

En tercer lugar, una importante razón práctica (para nosotros) para estudiar los robos de bancos es que hay un amplio conjunto de datos disponible sobre robos de bancos en

Italia, que ha sido sistemáticamente recogido por la *Associazione Bancaria Italiana* (ABI) desde 1994. Para la finalidad de este estudio, una pequeña parte de estos datos han sido utilizados y cotejados con datos de medidas de seguridad de sucursales bancarias, recogidos en la Provincia de Padua.

La investigación empírica

El establecimiento de medidas de seguridad antirrobo es un claro ejemplo de prevención del delito, son lugares donde se han adoptado cambios físicos para endurecer el objetivo con la finalidad de reducir la oportunidad del delito. Aunque la tendencia mostrada por los datos sobre robos de bancos parece sugerir que estas medidas de seguridad no son efectivas en el bloqueo de ladrones de bancos (no suponen un guardián eficaz, según el triángulo del delito de la Actividad Rutinaria).

Las teorías de Prevención Situacional del Delito (PSD), basadas en la disminución de las oportunidades a través de cambios en el entorno, no pueden explicar por qué el endurecimiento del objetivo con medidas de seguridad no ha reducido los robos de bancos. De aquí procede la hipótesis de la investigación, si la selección del objetivo por parte del delincuente para robar un banco se ve afectada por las medidas de seguridad del banco o no y la idea de llevar a cabo un estudio empírico basado en datos cuantitativos sólidos sobre bancos y robos en la Provincia de Padua (Italia) en los últimos cinco años y con una metodología original elaborada *ad hoc* para esta investigación.

Los datos cuantitativos recogidos para la investigación abarcan casi todos los robos a bancos y más del 80% de la información sobre medidas de seguridad en bancos en la Provincia de Padua. La metodología ha sido desarrollada por medio de la relación de variables independientes "medidas de seguridad en bancos" con la variable dependiente "selección del objetivo" y ha intentado excluir todas las variables que podrían afectar los resultados de este estudio. En lo que concierne a este estudio, el componente principal de la metodología ha sido un análisis espacial (mapas del delito), utilizado para verificar la primera hipótesis y después validado por dos análisis estadísticos diferentes.

MAPAS DE DELITOS SOBRE ROBOS A BANCOS

Problemas relacionados con los factores del entorno

Los estudios de prevención situacional del delito comienzan a partir de la idea de que el análisis de los emplazamientos del delito, en vez de analizar a los autores, puede proporcionar mejores resultados en la comprensión y la prevención de su comisión. Este punto de vista está relacionado con la suposición de que los delincuentes actúan racionalmente, de esta forma el entorno en el que se mueven influye en su comportamiento (y la comisión de delitos) de forma predecible.

Cuando se prepara la investigación, se resuelven dos problemas principales. El primero está relacionado con el hecho de que la idea de la existencia de ladrones de banco racionales no es completamente aceptada, de forma que cada ladrón puede evaluar las medidas de seguridad de forma diferente, el segundo tiene que ver con que los factores del entorno pueden cambiar entre bancos ubicados en diferentes lugares, lo cual puede afectar a la evaluación de las medidas de seguridad realizada por el ladrón. La solución para estos problemas ha sido comparar medidas de seguridad de bancos ubicados cerca unos de otros, en el mismo momento en que uno de esos bancos era robado.

De hecho, sería perfecto que la investigación comparase las medidas de seguridad en cada robo: en este caso, el nivel de racionalidad utilizado por el delincuente es el mismo, ya que tiene que seleccionar entre diversos bancos con diferentes medidas de seguridad,

pero sólo cuenta con su cabeza, así que debería evaluar las medidas de seguridad de la misma forma. La base de datos utilizada para la investigación, que contiene información sobre actos delictivos en bancos en la Provincia de Padua en el periodo 1998-2002, proporciona datos (día/mes/año) de cada robo. También contenía información sobre las medidas de seguridad en sucursales bancarias en la Provincia de Padua en los últimos cinco años y también proporcionaba información sobre cuándo se instaló una medida concreta o se retiró en un banco. Con estos datos, era posible tener una imagen exacta de qué medidas de seguridad se instalaron el mismo día en un banco que había sido robado y en otros que no.

Incluso si es posible saber qué medidas de seguridad se instalaron en cierta fecha, los factores externos que afectan a la elección realizada por el ladrón también deberían tenerse en cuenta.

En este punto surge el análisis del mapa del delito, que nos permitió examinar todas las medidas de seguridad de aquellas sucursales bancarias que están a una distancia concreta del banco robado. Para hacer una explicación geométrica, el análisis fue realizado sobre las medidas de seguridad de sucursales bancarias que están dentro de un radio concreto, del que el banco robado es el centro, y otros bancos están dentro del área del círculo. De hecho se supuso que los bancos cercanos están en el mismo entorno, así que este factor puede neutralizarse.

Mapas de delitos

El primer paso es analizar el territorio de la provincia de Padua: se pueden distinguir dos situaciones diferentes en su área: la "ciudad" y la Provincia. La ciudad de Padua con 203.350 habitantes, 186 sucursales y 119 robos a bancos en los últimos cinco años es una ciudad en la que los bancos están bastante cerca unos de otros, en áreas con una alta densidad de población, extendida por toda la ciudad. La provincia de Padua, con 641.853 habitantes, 370 sucursales y 260 robos de bancos divididos entre 103 municipios, tiene una población por ciudades que varía desde 778 (Barbona) a 19.499 unidades (Vigonza). En la provincia, los bancos se concentran en pequeños grupos en el centro de estas pequeñas ciudades, a menudo cerca de la calle principal, y rodeadas por el campo e aisladas unas de otras.

Se deben distinguir estas dos situaciones cuando se valora el radio de acción de los ladrones de bancos. En el caso de la capital, la gran densidad (por ejemplo calles, edificios, bancos) sugiere la adopción de un radio más pequeño, entre 250 y 1.000 metros; en la provincia las características del entorno con una menor densidad en las ciudades sugiere la adopción de un radio mayor, entre 1.000 y 3.000 metros.

Geocodificación de sucursales bancarias

Para el fin de la investigación, se deben calcular las distancias entre sucursales bancarias. Esta fase de la investigación se ha denominado "Geocodificación de sucursales bancarias". Los pasos de esta fase fueron: encontrar un mapa de la Provincia de Padua; encontrar las coordenadas de las sucursales bancarias; medir las distancias entre bancos.

Para el primer y el tercer paso, se contó con el apoyo esencial del departamento "Servizi Informativi Territoriali" de la Administración de la Provincia de Padua. Para el primer y el segundo paso, se contó con el apoyo de TeleAtlas® que gentilmente ofreció su permiso para utilizar sus datos y mapas para la consecución del objetivo de esta investigación.

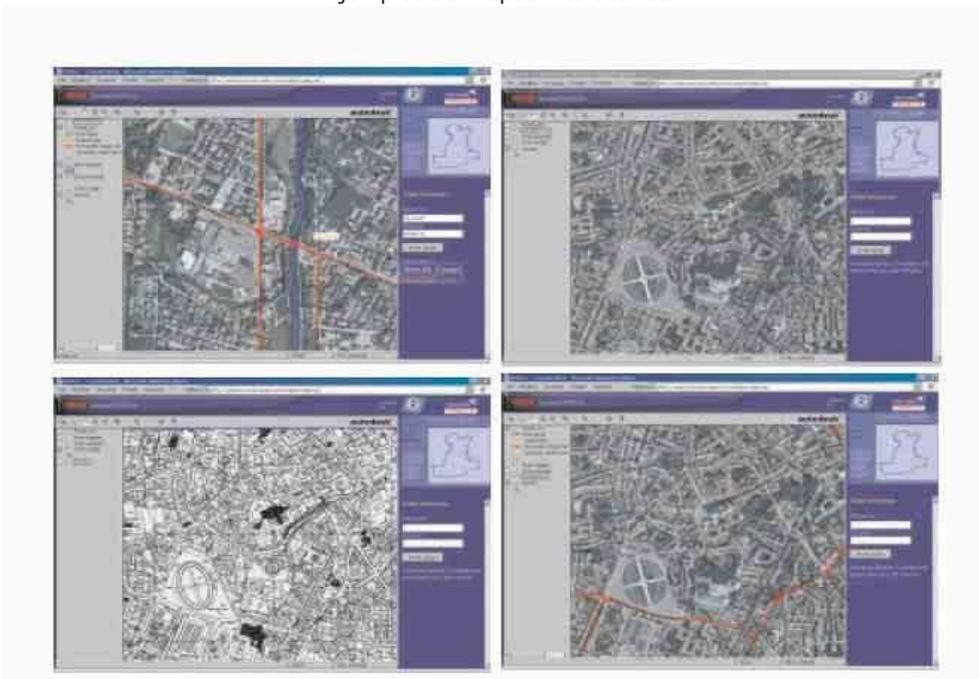
El mapa de la Provincia de Padua

Una de las principales razones para haber elegido la Provincia de Padua como estudio de caso práctico fue la disponibilidad de mapas digitales del territorio. La licencia del uso de estos mapas pertenece a TeleAtlas y lo ha cedido a la Administración de la Provincia de Padua, que los utiliza para el análisis espacial y las investigaciones.

Estos mapas consisten básicamente en un plano cartesiano y una serie de "PDI" (puntos de interés). Estos puntos (y las líneas entre ellos) representan elementos naturales (por ejemplo los ríos), las fronteras administrativas de los municipios de la Provincia y muchos otros elementos de interés como por ejemplo calles, manzanas, iglesias, gasolineras, oficinas de correos y bancos. Cada "PDI" contiene información relativa a las coordenadas del punto pero también información adicional, como el nombre de la calle o el nombre del banco relacionado con un PDI específico.

Aparte de estos planos cartesianos y estos puntos, estos mapas también proporcionan imágenes ortográficas del área, "pegadas" al plano para solapar la información del PDI con una vista aérea del lugar. Estos mapas aéreos tienen una alta definición lo cual permite identificar de forma precisa un edificio o casa concreta.

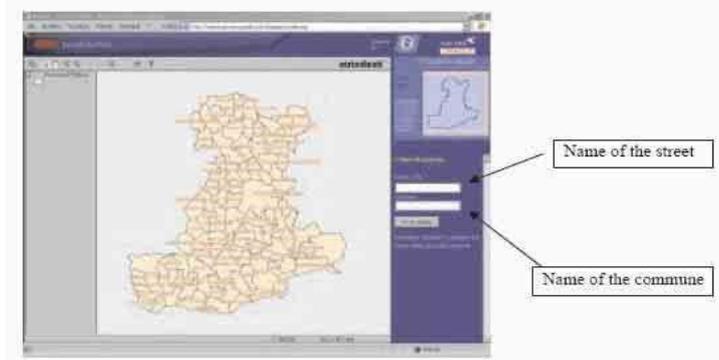
Ejemplos de mapas interactivos



Fuente: www.websit.provincia.padova.it/stradario/strade.asp

El servicio ofrecido por el departamento "Servizi Informativi Territoriali" de la Administración de la Provincia de Padua, disponible en Internet, incluye un software para interactuar con estos mapas dinámicos, ofreciendo la posibilidad de ver los mapas y las imágenes a través de la web y hacer búsquedas en el mapa. Por medio de las búsquedas se puede encontrar una calle poniendo su nombre y el nombre del municipio pero también puede calcular la distancia entre dos puntos del mapa.

Software para una utilización dinámica de los mapas de la Provincia de Papua



<http://websit.provincia.padova.it/stradario/strade.asp>

Encontrar las coordenadas de los contadores de bancos. TeleAtlas® geocodificación

Para la elaboración de un mapa, TeleAtlas® proporcionó una lista de sucursales ya geocodificadas. Esta lista se comparó con la lista de sucursales elaborada por medio de la información recogida de los bancos, para obtener una lista de sucursales que debían ser geocodificadas para la investigación. La comparación resultó difícil ya que las dos bases de datos habían registrado los datos coincidentes de forma diferente. La identidad de las sucursales en dos bases de datos fue verificada manualmente comparando el nombre del banco (que podría haber cambiado según se puede ver en el ejemplo), el *codice di avviamento postale* (el código postal) y finalmente la dirección de las sucursales (nombre de la calle y número de la calle). Se ha usado una cierta tolerancia en la numeración de las calles ya que la dirección puede variar según se haya construido un nuevo edificio en la misma calle.

Al final de esta fase había 65 registros de sucursales bancarias en la base de datos de TELEATLAS, de 417, que no tenían correspondencia en la base de datos de Seguridad y había 182 registros de sucursales bancarias en la base de datos de Seguridad, de 532, que no tenían correspondencia en la base de datos de TELEATLAS.

Base de datos	Registros coincidentes	Registro no coincidente	Total
Security	381	151	532
TELEATLAS		35	416

Geocodificación manual a través de los recursos web

Los registros no coincidentes de la base de datos de seguridad fueron por lo tanto referenciados. Entre diversas técnicas, la más simple fue utilizar el recurso disponible en Internet. En concreto se utilizaron tres sitios web. Dos sitios proporcionan herramientas gratis para encontrar los nombres de las calles y los números en ciudades italianas. Para comenzar con la dirección de una sucursal de banco, fue posible encontrar su posición en el mapa en la página web de la Provincia.

La información proporcionada por estas herramientas con frecuencia era parte del conocimiento directo de la zona en la que se encontraba el banco. Esto hizo posible que aumentara la precisión de las herramientas de la web y fuese útil en muchos casos.

Por ejemplo, el departamento del Banco Cardine ubicado en Rubano (35030), en la *Piazza Cornaro, 20*, no está geocodificado. Entonces el primer paso es descubrir dónde está *Piazza Cornaro 20*, con las dos herramientas diferentes (véase ejemplos en 0 y 0). Parece que los dos resultados son ligeramente diferentes, pero el conocimiento directo del lugar permitió que la evaluación del primer mapa fuese más precisa que la segunda.

Búsqueda de un contador de bancos para geocodificación – Virgilio



[http://mappe.virgilio.it/tcol/mappa.jsp?cx=11.81216&cy=45.42126&lx=11.81216&ly=45.42126&type=null&lv=1&al=120537&rtq=C&com1=sarmeola+frazione+di+rubano+\(pd\)&to1=piazza+cornaro+lucrezia+elena+piscopia&cv1=20&z=0.3&ct=&st=2000&cs=&nm=](http://mappe.virgilio.it/tcol/mappa.jsp?cx=11.81216&cy=45.42126&lx=11.81216&ly=45.42126&type=null&lv=1&al=120537&rtq=C&com1=sarmeola+frazione+di+rubano+(pd)&to1=piazza+cornaro+lucrezia+elena+piscopia&cv1=20&z=0.3&ct=&st=2000&cs=&nm=)

Búsqueda de un contador de bancos para geocodificación – Kataweb

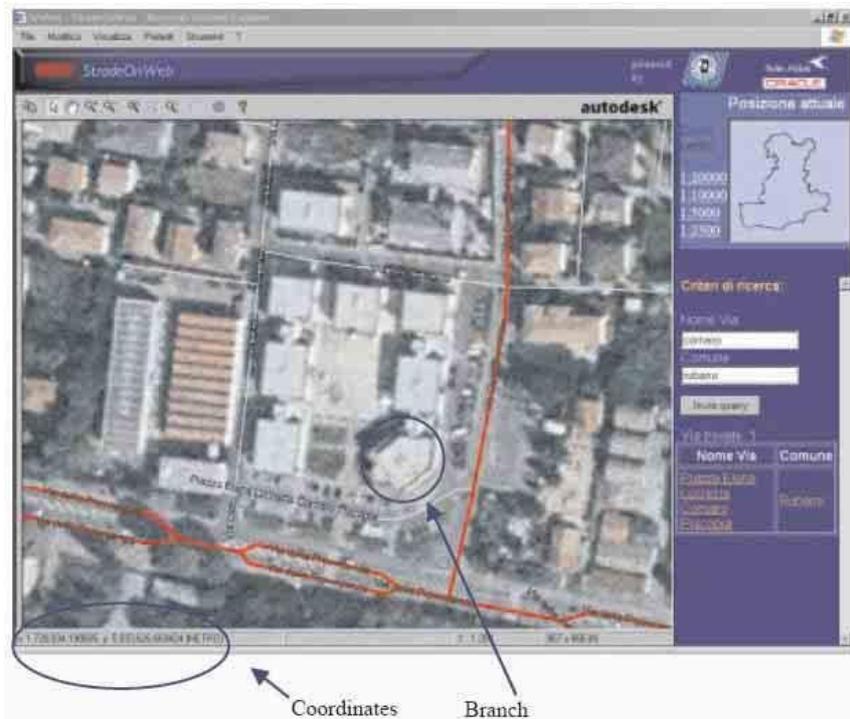


<http://www.maporama.com/affiliates/kataweb/share/Map.asp?SESSIONID={8BAA8DC0-FB4242AB-9AA6-CC7707644858}&ZoomSet=1>

Por lo tanto se pueden utilizar las herramientas de la URL: <http://websit.provincia.padova.it/stradario/strade.asp>. Estas herramientas son mucho más potentes que las anteriores, más precisas y detalladas, pero no proporcionan información sobre el número municipal de las direcciones. Con estas herramientas es posible señalar a un ratón que hubiese en la zona en la que está ubicado el banco y encontrar las coordenadas X y Y (véase 0).

Las coordenadas de la sucursal del Banco Cardine ubicado en Rubano (35030), en la *Piazza Cornaro, 20*, son X: 1.720.039 e Y: 5.033.620. 84 ubicaciones se encontraron de esta forma.

Encontrar coordenadas de la sucursal bancaria



Cortesía de TeleAtlas. Scale 1: 1.264

Geocodificación manual in situ

Para realizar un mapa con las otras sucursales bancarias, que no se encontraban en la base de datos de TeleAtlas® y no pudieron geocodificarse con el segundo método, se llevaron a cabo visitas a la zona con el fin de localizarlas exactamente.

El problema práctico que debía resolverse fue la transferencia de información sobre la ubicación del banco a las coordenadas cartesianas. Para este fin, se imprimieron las imágenes ortográficas. A continuación se señaló la ubicación exacta del banco poniendo un punto en la imagen durante la visita al lugar. Después las coordenadas cartesianas se encontraron de nuevo a través de los recursos de la web encontrando el punto en el mismo mapa ortográfico.

Esta última y lenta operación fue llevada a cabo en 67 sucursales bancarias en toda la Provincia de Padua, pero proporcionó información muy precisa.

De hecho se ha observado que los datos de TeleAtlas® sobre la ubicación de las sucursales bancarias son en cierta medida aproximados (con un margen de tolerancia de 20 metros). Esto fue observado durante el último paso de esta fase midiendo las distancias entre bancos.

Medición de distancias entre sucursales bancarias

Si hay dos puntos a y b en un plano cartesiano, cada uno de ellos con las coordenadas X e Y , se puede calcular su distancia utilizando la fórmula

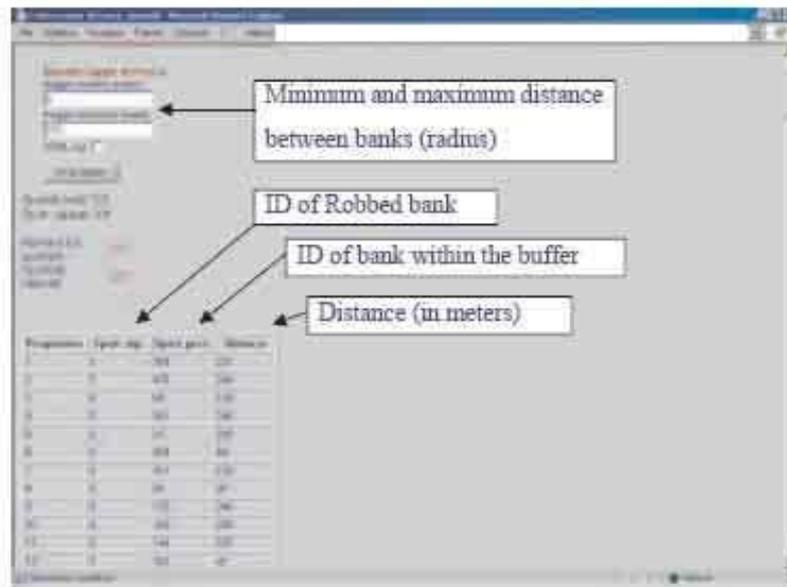
$$D_{ab} = \sqrt{(X_a - X_b)^2 + (Y_a - Y_b)^2}$$

Si cada sucursal bancaria tiene su par de coordenadas X e Y, es posible calcular todas las distancias relativas entre todas las sucursales para saber qué bancos están dentro de la distancia límite de la elección del ladrón

Durante esta fase, los expertos del *Servizi Informativi Territoriali* elaboraron y pusieron disponible en la web un programa dinámico que realizaba búsquedas en la base de datos y ofrecía como resultado una lista de bancos que se encontraban a una cierta distancia que había sido establecida en la búsqueda.

La dirección URL no puede encontrarse aquí ya que no es una página disponible para el público, fue hecha específicamente para este proyecto, pero muestra y explica la portada.

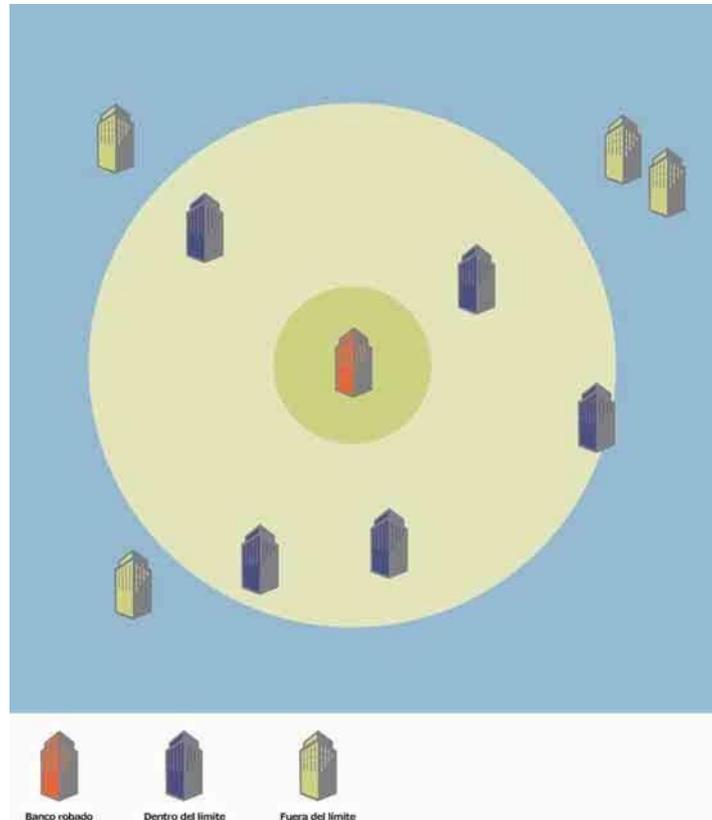
Portada para la búsqueda y resultados



Cortesía *Servizi Informativi Territoriali* – Provincia de Padua

En la fase de elaboración del mapa de localización de delitos se debería crear para cada robo una lista de varios bancos, uno de los cuales es el objetivo del delito mientras que los otros son aquellos bancos que estaban dentro de la zona límite. En el 0 esta relación se muestra gráficamente: el punto rojo es el banco robado, siempre en el centro de la zona delimitada (zona verde); los puntos azules son los bancos que están dentro del límite, mientras que los puntos verde oscuros son los bancos que están fuera del área.

Bancos dentro de la zona delimitada en caso de robo – ejemplo



El segundo análisis: análisis de la zona delimitada

Para el fin de esta investigación, se compararon las medidas de seguridad en los bancos que están dentro de la zona en cuestión con el fin de verificar la hipótesis primera. Se realizó la comparación para cada caso de robo entre el banco robado y cada uno de los otros bancos de dentro de esa área, tantas veces como bancos hay. Así si hay cinco bancos (más el robado) dentro de la zona debe haber cinco valoraciones.

Para esta fase de la investigación y con el valioso apoyo de un experto en estadística, se creó un algoritmo para gestionar las bases de datos con el fin de obtener los resultados de la comparación de las medidas de seguridad de los bancos con los criterios que acabamos de exponer.

La selección de los datos que se van a comparar

El primer paso del análisis es tomar información de la base de datos de seguridad sobre las medidas de seguridad de los bancos que están dentro de la zona delimitada y agrupar estos datos para el análisis. En el ejemplo anterior, las medidas de seguridad del banco que ha sido robado (banco A) deben compararse con las medidas en los bancos que están dentro de la zona (bancos B, C, D y E). Los otros bancos (G, H, I y J) están demasiado lejos de los ladrones, así que sus medidas no se comparan para este robo.

Medidas de seguridad de bancos dentro y fuera de la zona delimitada – ejemplo

	C	B	B	M	B	B	T	T	C	I	C	C	E	I	B	B	G	G
	C	U	U	D	I	O	M	M	A	M	C	C	E	M	B	B	G	G
	T	S	S		O	X	L	B	V	P	S	M	R	P	A	A		-
	V	-	-				K	N		-	T	T	O	-	R	R		I
		M	P							M			G	A	R	R		T
		O	L							O				L	1	2		I
										D				L				N
Banco A	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
Banco B	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
Banco C	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Banco D													1					
Banco E	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1		0	1	1	0	0	0	1
Banco F	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
Banco G	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
Banco H	1	0	0	0	0	0	1			1	1	0	1	1	1	0	0	1
Banco I	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0		1	0	0	0	0
Banco J	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0

Problemas en la comparación de diversas medidas de seguridad

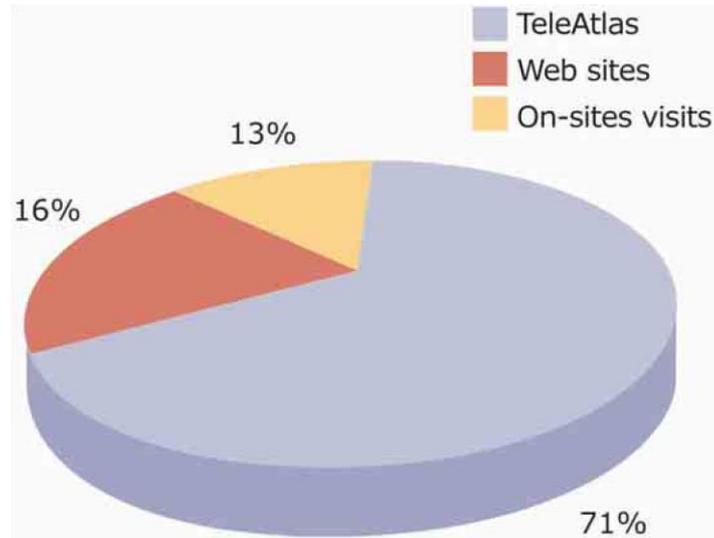
Este párrafo describe el tipo de razonamiento que un investigador debería llevar a cabo cuando utilice los mapas de localización de delitos para encontrar respuestas a su pregunta. En la investigación uno de los problemas a resolver era el del ladrón, cuando éste realiza su elección, elige un banco no una medida de seguridad; su elección no estaba entre la medida de seguridad A o la medida B, sino más bien entre un banco con medidas A, B y C y un banco con medidas B, D y F. Después de haber valorado que ningún banco carece de medidas de seguridad, su elección del objetivo implicaba que escogió algunas medidas de seguridad y otras no estarán presentes.

La metodología tuvo en cuenta este factor, dando un valor a cada banco, de modo que fue posible comparar, como el ladrón hace, diferentes sucursales. Este problema se subdividía en tres problemas a su vez: cómo evaluar el banco, qué valor dar a diferentes medidas de seguridad y cómo afrontar los datos que faltan cuando se comparan dos bancos.

Resultados del mapa de criminalidad

Al final de esta fase de la investigación, todas las sucursales bancarias de la Provincia de Padua estaban geocodificadas utilizando diversas fuentes de información.

1. Fuente de datos para geocodificación de sucursales bancarias de la Provincia de Papua



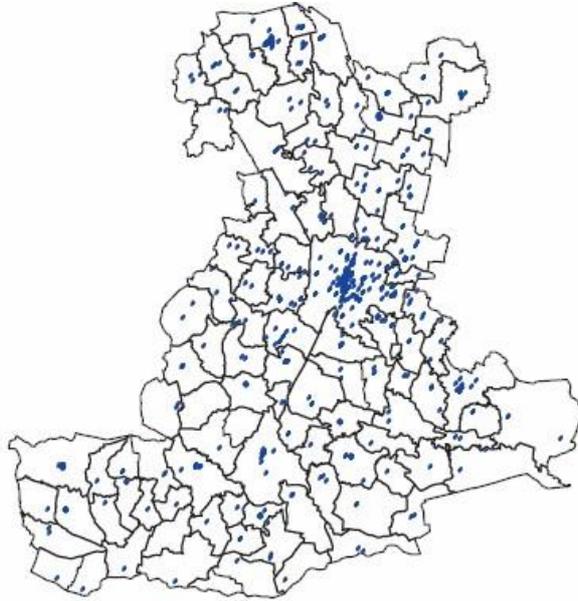
Fuente: base de datos de seguridad

Encontrar las coordenadas cartesianas de las sucursales bancarias era un paso necesario para el análisis de medidas de seguridad, extrayendo todas las variables ambientales del entorno en cada robo. Sin embargo, una vez que las sucursales fueron geocodificadas, fue posible obtener mapas muy detallados de la Provincia de Padua con la distribución de bancos en el territorio y realizar un simple análisis del mapa de criminalidad. Las siguientes imágenes representan esos mapas a pequeña escala, debido a los límites de las dimensiones de la página. Sin embargo, ofrecen una idea de los resultados del mapa de delitos, el principal objetivo del cual, debe recordarse, era el de ofrecer información para el análisis del perímetro.

Bancos en la Provincia de Padua

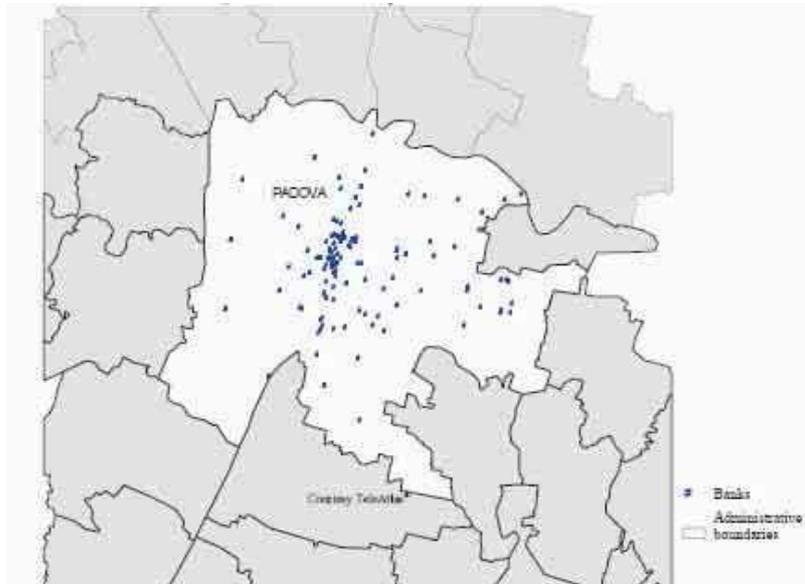
La Fig. 2 muestra la distribución de sucursales bancarias en la Provincia de Padua a finales de 2002. Muchos de los puntos visibles solapan otros puntos en esta imagen. Esto sucede por dos razones: la primera es la proximidad de sucursales bancarias, en ocasiones una junto a la otra en el centro de la ciudad. La segunda razón es que las coordenadas de Teleatlas tienen un cierto nivel de aproximación, de forma que algunas sucursales parecen ocupar el mismo espacio. La Fig. 3 muestra una imagen ampliada del centro de Padua, mientras que la Fig. 4 contiene una imagen más centrada. En cierta escala de representación ha sido posible mostrar las imágenes ortográficas del suelo. Según se explicó en la metodología, esto fue esencial para la geocodificación de las sucursales bancarias, así como para la comprensión de algunas características del entorno importantes que podrían explicar ciertos comportamientos del ladrón de bancos.

2. Sucursales bancarias en la Provincia de Padua el 31.12.2002



Cortesía de TeleAtlas®

3. Centro de Padua



4. Sucursales bancarias en la ciudad de Padua – mapa ortográfico (Cortesía de TeleAtlas®)



Bancos y robos en la Provincia de Padua

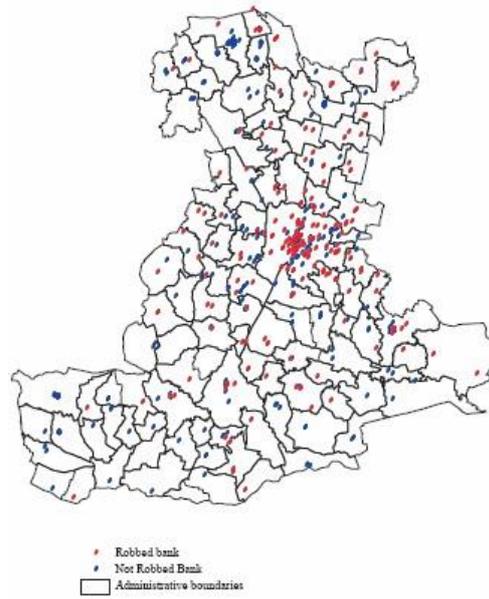
La última imagen muestra un mapa en el que se muestran tanto las sucursales que han sufrido robos como las que no. Como ya se mencionó lo que se ha llamado "mapa de criminalidad" es en realidad la geocodificación de sucursales bancarias que sirve para el análisis de la zona considerada para la verificación de la hipótesis.

Los resultados del mapa de delitos que analizan la distribución de delitos en la Provincia de Padua se muestran en las siguientes imágenes. Los dos primeros mapas muestran la distribución de robos a bancos en la Provincia de Padua (Fig. 5) y más específicamente en la ciudad de Padua (Fig. 6).

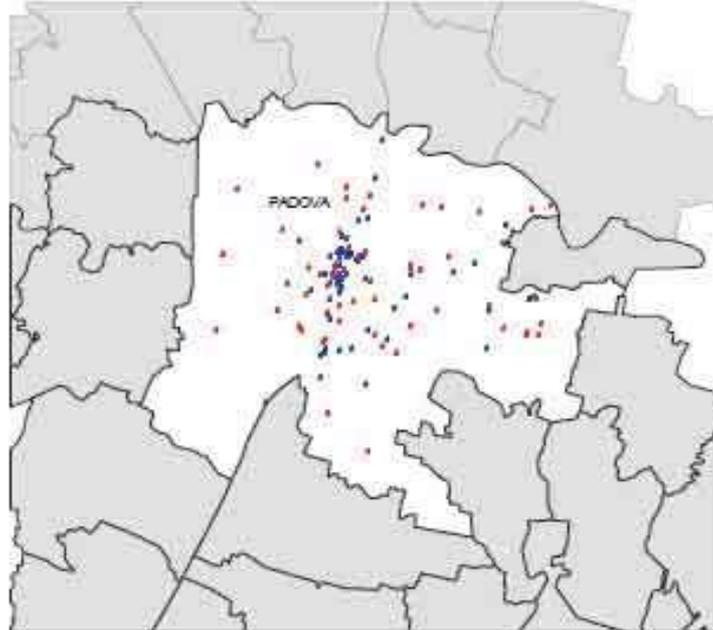
En el ámbito provincial parece que la distribución de robos no sigue una norma precisa y comprende casi todos los municipios de la provincia. Si prestamos más atención es posible resaltar algunas peculiaridades. Una es que la parte suroccidental de la provincia (la esquina inferior izquierda de la imagen), es una zona que registra un nivel de robos bastante bajo. La segunda es que la esquina contraria, la zona más próxima a las provincias de Venecia y Treviso tuvo muchas sucursales robadas en los últimos cinco años. Estas peculiaridades se confirman también en la Fig. 7, que muestra un mapa temático en el que las sucursales bancarias están coloreadas según su nivel de victimización.

No. de robos	Color
1	Blue
2	Light Blue
3-4	Dark Blue
5-7	Red

5. Robos bancarios en la Provincia de Padua. Años 1998-2002



6. Robos bancarios en la ciudad de Padua. Años 1998-2002. Cedido por TeleAtlas ®



El mapa temático de bancos robados en la Provincia de Padua

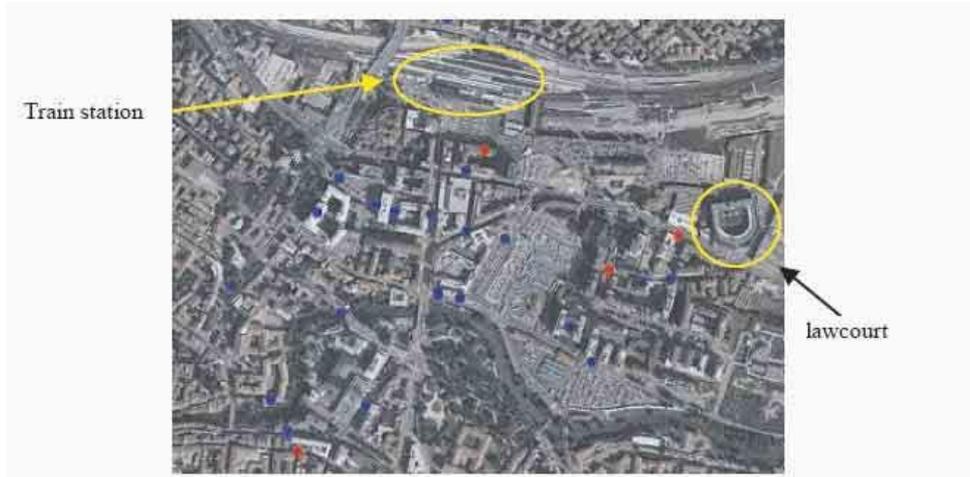


7. Cortesía de TeleAtlas®

Algunas reflexiones sobre los mapas de criminalidad

La elaboración de mapas de criminalidad es atractiva y si se utiliza al máximo de sus posibilidades puede proporcionar una información muy útil con relación al análisis del delito y su prevención. Se ha dicho que el objetivo de esta parte de la investigación era únicamente el de proporcionar información para el análisis del perímetro en cuestión, sin embargo se pueden realizar algunas observaciones interesantes sobre estos mapas. Por ejemplo el área que rodea la estación de trenes, que es considerada normalmente como insegura, muestra la agrupación mayor de bancos. Muy pocos de estos bancos han sido robados en los últimos cinco años y uno de los pocos que sí lo han sido es el más cercano a los juzgados de la ciudad.

Sucursales bancarias alrededor de la estación ferroviaria y los juzgados de Padua – mapa ortográfico



8. Cortesía de TeleAtlas®

Otro mapa interesante es el de Montagnana, una pequeña población en la Provincia de Padua con una estructura de la Edad Media. En esta población que tiene calles pequeñas y relativamente estrechas y que cuenta con cuatro entradas (las antiguas puertas de la ciudad), los bancos nunca han sido robados en los últimos cinco años.

Bancos y comisarías en Montagnana



9. Cortesía de TeleAtlas®

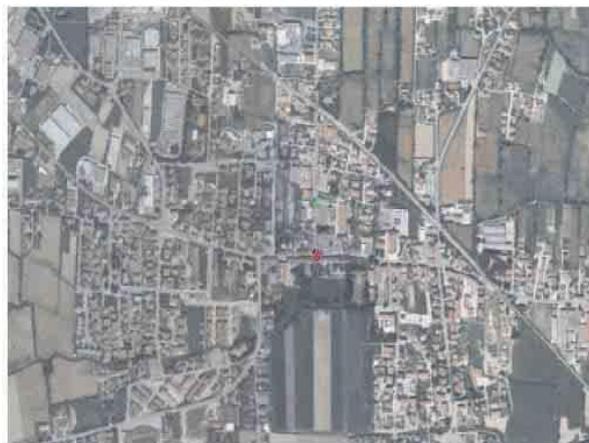
Una explicación para esta particular situación puede ser la presencia de la comisaría (el cuadrado verde) en la proximidad de los bancos. Pero esta explicación no es

completamente convincente. De hecho en la Fig. 10 y la Fig. 11 se muestran dos situaciones diferentes en la provincial de Padua. En el primer caso, otra ciudad de la Edad Media presenta una tasa muy baja de robos a bancos (ninguno de los bancos ha sido robado en los últimos cinco años), incluso aunque algunas sucursales no están muy cerca de la comisaría. En el segundo caso, existe un banco que ha sido robado tres veces en los últimos cinco años, que está a unos 150 metros de la comisaría. Estos mapas muestran lo difícil que puede resultar comprender el fenómeno del delito simplemente interpretando un mapa. Aunque el mapa de la Fig. 9 sugiere que la estructura de la ciudad Y la proximidad de las sucursales a la comisaría puede reducir el riesgo de robo, los dos mapas siguientes niegan esta hipótesis.

Bancos y comisarías en Cittadella



10. Cortesía de TeleAtlas®



150 metros entre el banco robado y la comisaría de policía.

11. Cortesía de TeleAtlas®

Creación de zonas delimitadas

El último resultado de esta parte de la metodología fue la delimitación de zonas (una por cada banco que haya sido robado en los últimos cinco años). Con la creación de una zona delimitada, de hecho todas las sucursales bancarias se han relacionado según sus distancias, de forma que ha sido posible comparar las medidas de seguridad según la metodología. Los resultados del análisis del área serán descritos en el párrafo siguiente.

Gráfico de un perímetro delimitado



12. Cortesía de TeleAtlas®

Resultados del análisis del radio delimitado

Cuando los datos estuvieron disponibles, el análisis de la zona delimitada en cada robo comparaba las medidas de seguridad instaladas en diferentes bancos. Finalmente se pudieron analizar 270 casos de robo (76,22%) de los 366 delitos que habían sucedido en la Provincia de Padua en los últimos cinco años.

El análisis de la zona de cada robo comparaba el nivel de protección de cada banco robado con el de otro banco que estuviese dentro de la zona y repetía esa comparación con cada sucursal que estaba dentro de dicha área. Este alto número de comparaciones se pudo realizar por medio del algoritmo que fue elaborado *ad hoc* para este fin: finalmente se realizaron 1717 comparaciones entre las medidas de seguridad de las sucursales bancarias.

El resultado del algoritmo en cada robo contiene la síntesis de todas las comparaciones e informe de la frecuencia y porcentaje de signos. Por supuesto incluso aunque la suma de los tres signos puede variar en frecuencia (según el número de sucursales que están dentro del área en cuestión del banco analizado), el porcentaje de la suma es siempre 100%.

A continuación hay tres ejemplos del resultado del algoritmo:

Todos los casos de robo fueron después clasificados midiendo únicamente el valor del signo "+", según los tipos de la tabla 2. Los tipos deben leerse de la siguiente forma: cuanto

más bajo es el tipo (por ejemplo 0-9, 10-19), más eligió el ladrón un objetivo que tenía un nivel de protección más alto que otras sucursales.

Nivel de protección de bancos objetivo con bancos dentro de la zona seleccionada

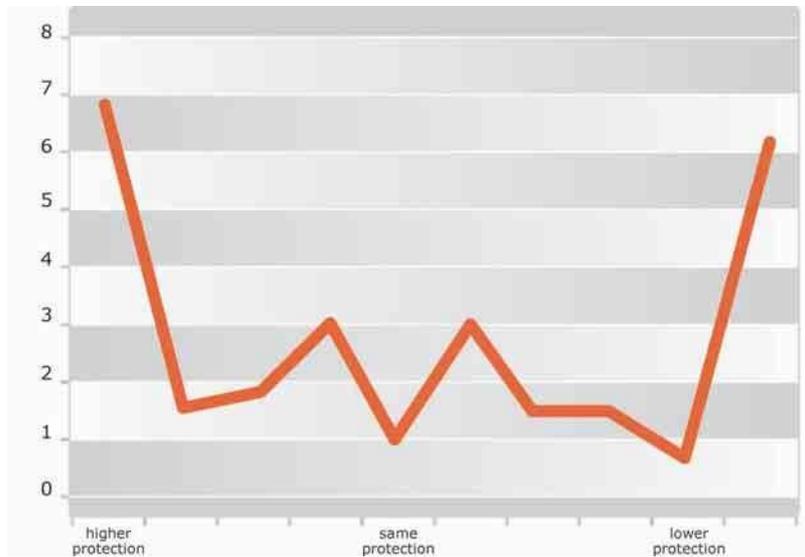
Clase	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia acumulativa	Porcentaje acumulativo
0-9	67	24.81	67	24.81
10-19	15	5.56	82	30.37
20-29	17	6.30	99	36.67
30-39	31	11.48	130	48.15
40-49	10	3.70	140	51.85
50-59	31	11.48	171	63.33
60-69	15	5.56	186	68.89
70-79	15	5.56	201	74.44
80-89	7	2.59	208	77.04
90-100	62	22.96	270	100.00

Analizando el resultado

En 67 casos el ladrón atacó el banco más protegido dentro de esa zona y en 62 seleccionó el contador de bancos menos protegido. En otros 141 casos el ladrón ha elegido bancos con un nivel de protección "intermedio", con una ligera mayoría de casos en los que las medidas de seguridad del banco eran mayores que la media de los bancos cercanos.

Los resultados del análisis de la zona fueron mostrados gráficamente en la Fig. 13.

13. Nivel de protección de los bancos elegidos como objetivo en comparación con los bancos de dentro de la zona en cuestión



Debe señalarse en este punto que los resultados de este análisis se basan en el resultado del mapa de delitos de una área de 1.500 metros; el análisis con diferentes radios (de 250 a 3.000 metros) ha dado resultados – no mostrados aquí – con cambios tan pequeños que el resultado de los 1.500 metros puede considerarse representativo para las diferentes distancias contempladas.

La línea representada en la Fig. 38 presenta algunas peculiaridades que parecen difíciles de explicar ya que hay un gran número de casos en los que el delincuente ha robado las sucursales más protegidas o la menos con una frecuencia ligeramente mayor de atracos en la más protegida.

Sin embargo, parece totalmente claro que no hay más casos en los que el ladrón hubiese dirigido su ataque hacia bancos con un nivel bajo o más bajo de protección que los bancos cercanos, según las medidas de seguridad instaladas en el momento del robo. La línea es uniformemente equilibrada hacia la izquierda (mayor protección), mostrando que el ladrón ha seleccionado más frecuentemente un objetivo que tenía un nivel alto o más alto de protección que los bancos cercanos considerando las medidas de seguridad instaladas en el momento del robo. Este resultado parece probar por lo tanto la hipótesis de la investigación de que las medidas de seguridad no influyen en la elección del banco por parte del ladrón.

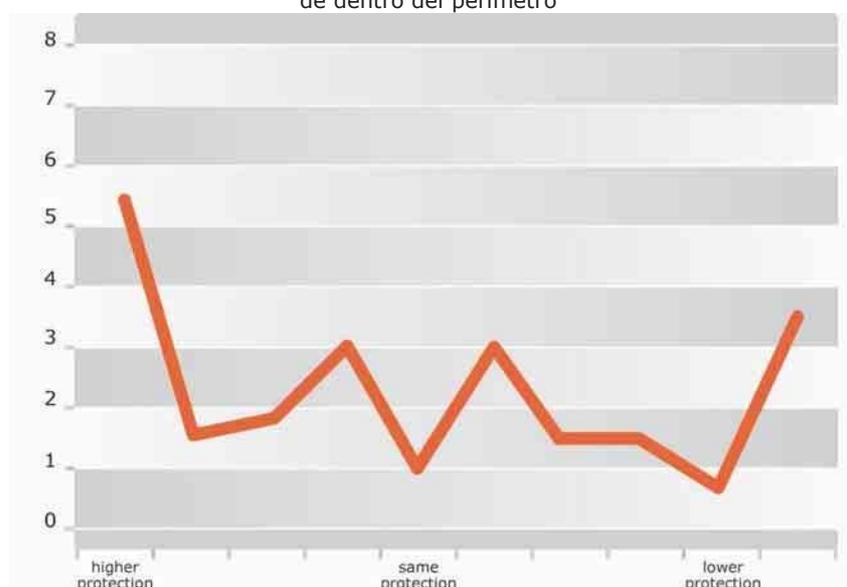
Comparaciones entre dos sucursales

Hemos dicho que la línea de la Fig. 13 presenta algunas peculiaridades que parecen difíciles de explicar, en concreto los resultados de los dos tipos extremos (0-9 y 90-100). En todos los casos en que dentro de la zona limitada había un banco robado y únicamente otro banco que no, el algoritmo calculó el valor por medio de la comparación del nivel de protección de los dos bancos. Aunque en este caso los resultados siempre han sido "+100" o "-100", sin posibilidad de cifras intermedias ya que la comparación únicamente se hizo entre dos bancos: el banco robado estaba por tanto más o menos protegido que el otro y ésta era la única medida en ese robo concreto.

Volviendo a analizar los resultados, se encontraron 39 casos de comparaciones únicas. De estos, el ladrón ha seleccionado el banco menos protegido en el 69% de los casos. Este resultado podría dar la idea de que el ladrón actúa con efectividad al considerar

las medidas de seguridad en la elección de su objetivo. Sin embargo, teniendo que elegir entre sólo dos bancos puede estar demasiado influido por factores externos relacionados, por ejemplo, con la distribución del banco y no ha sido posible medir eso en esta investigación. Estos factores pueden reducirse si se comparan varios bancos pero con sólo dos bancos el peso de estos factores puede ser relevante. Incluso aunque no haya forma de verificar estas influencias, la conclusión de que el ladrón actúa considerando las medidas de seguridad al comparar únicamente dos bancos debe negarse. Además, esta conclusión sería contraria al resto de los resultados, a partir de los cuales se extraen las conclusiones. Si se excluyen por un momento aquellos casos en los que sólo se compararon dos bancos, el resultado del algoritmo cambia, según se observa en la Fig.14.

14. Nivel de protección de bancos que han sido objetivo de robo con al menos tres bancos de dentro del perímetro



Comparaciones entre tres sucursales

Se ha dicho que el ladrón cuando tiene que decidir entre dos sucursales solamente elige el menos protegido en el 69% de los casos.

Cuando el ladrón ha elegido entre tres sucursales (57 casos en los que el ladrón tenía que escoger entre tres bancos), solo en 19 casos eligió el menos protegido de entre los tres, mientras que en 17 casos eligió el banco con un nivel intermedio de protección y en 21 casos robó el banco más protegido de los tres. Existen pruebas de que comparando más de dos bancos, una vez más parece que el ladrón elige su objetivo según otros factores diferentes de los de las medidas de seguridad.

Validación de la hipótesis

Parte de lo que se ha escrito sobre criminología parece sugerir que los ladrones de bancos no toman mucho en cuenta las medidas de seguridad. El planteamiento sobre prevención situacional del delito sugiere que los ladrones de bancos son racionales y que deberían elegir un objetivo de más bajo riesgo. Teniendo en cuenta esta contradicción, esta investigación empírica ha intentado explorar el campo de la hipótesis de que las medidas de

seguridad no afectan en la elección del objetivo por parte del ladrón. Para probar esta hipótesis, la investigación intentó descubrir si existe una relación entre las medidas de seguridad y los bancos que han sido robados en el estudio de un caso práctico, en concreto en la Provincia de Padua en el periodo entre 1998 - 2002.

Se elaboró una metodología *ad hoc* para dejar a un lado las variables que podían interferir en los resultados del análisis. Con esta metodología se realizaron dos análisis independientes y se compararon los resultados.

Los árboles de regresión mostraban que la relación entre las medidas de seguridad y los bancos robados no existe, mostrando asimismo que no existen medidas de seguridad mejores que otras para disuadir a los ladrones de bancos. El análisis del perímetro estudiado mostraba que los delincuentes habían actuado con más frecuencia en bancos con el nivel de protección más alto. El test de Wilcoxon probó finalmente que existe una gran diferencia en los resultados del análisis.

Los resultados de la aplicación de la metodología van en la misma dirección, sugiriendo que no hay una relación aparente entre las medidas de seguridad y el robo en sí y esto parece probar la hipótesis de la investigación.

CONCLUSIONES

La investigación descrita tenía como objetivo mostrar cómo el uso de mapas puede ayudar en la toma de decisiones prácticas sobre estrategias de prevención de delitos.

Una vez que las medidas de seguridad parecían estar excluidas del proceso de toma de decisiones por parte del ladrón, los resultados de la investigación conducían hacia conclusiones empíricas que podrían ayudar a los bancos (y a otras víctimas de robos) a desarrollar estrategias de prevención más efectivas, considerando también los resultados de otras investigaciones. En concreto, los mapas muestran que la situación de la sucursal en la calle y en concreto la cercanía a las calles con mucho tráfico lento es un factor concreto que puede afectar el riesgo de sufrir un robo, mientras que la situación en áreas peatonales de calles estrechas garantiza más seguridad. Aparte de esto, la distribución interna de los bancos es importante, se debería emplear más atención (y dinero) en la organización de espacios internos en vez de pagar por medidas de seguridad. Entre estas últimas, los cajeros automáticos han demostrado tener un efecto disuasorio mayor que el CCTV u otras medidas, ayudando de esta forma a los bancos a gestionar sus recursos de la forma más adecuada.