

**CENTRO DE ANÁLISIS Y MODELAMIENTO DE LA SEGURIDAD (CEAMOS):**

# Modelos matemáticos se imponen en la seguridad de los chilenos



**Raúl Manasevich**

Ph. D en Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Berkeley, EE.UU. Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Matemática de la Universidad de Chile y Director de CEAMOS.

**Análisis cuantitativos y cualitativos de la delincuencia ayudarían a obtener patrones delictuales, frente a los cuales es posible instaurar estrategias de prevención.**

La escena del crimen se define por una acera poco iluminada, un turista perdido que no está solo, un auto de carabineros que se marcha y un delincuente en busca de su víctima.

Todas estas variables son estudiadas por Jeff Brantingham, de la Universidad de los Ángeles (UCLA). Él afirma que “los delitos suceden cuando los delincuentes encuentran un objetivo en ausencia de la policía”. Su modelo mezcla estas variables con el ir y venir de los ciudadanos en un día normal donde se destaca una confluencia de factores, siendo este trabajo el primero que ha modelado la teoría del crimen.

La descripción anterior podría ser una escena fantástica de la serie americana *Numb3rs*, que incluyó en varios capítulos casos reales que el FBI resolvió con ayuda de las matemáticas, pero corresponde a la realidad de Los Angeles en USA. Ese país, al igual que Canadá, Israel y España, entre otras naciones, van por la misma línea de investigación de la criminalidad y Chile no queda ajeno a esta tendencia.

Raúl Manasevich, Director del Centro de Análisis y Modelamiento de la Seguridad (CEAMOS), Ingeniero Civil de la Universidad de Chile, Ph.D. en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad de Berkeley, nos recibió en su oficina del Centro de Modelamiento Matemático, CMM el pasado viernes 24 de julio, para conversar sobre la seguridad nacional.

CEAMOS es una iniciativa del Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería, albergado en la Universidad de Chile y “en él contamos



con un grupo heterogéneo de profesionales economistas, ingenieros industriales, matemáticos y estadísticos. Ofrecemos un mejor posicionamiento en el problema. Un buen síntoma es que todo el que conoce a nuestro grupo quiere colaborar con éste, sin excepción, y desea saber lo que estamos haciendo”.

En igual sentido agregó que, a fines del año 2009, CEAMOS obtuvo el Anillo de Investigación en Ciencia y Tecnología de Conicyt, para el proyecto Métodos Cuantitativos en Seguridad. Al respecto, el académico destacó que el principal objetivo de esta propuesta de investigación es “obtener patrones delictuales por métodos basados en modelos matemáticos y de ingeniería, los cuales ayudarían a establecer estrategias de prevención del delito con múltiples beneficios para la seguridad ciudadana”.

#### **¿Por qué se interesa en el tema de la seguridad y cuál fue la motivación de crear CEAMOS?**

El tema de la seguridad es un problema en todas partes del mundo y nosotros estamos motivados para colaborar con las condiciones de seguridad pública de nuestro país a través de métodos cuantitativos y cualitativos de la delincuencia. Su modelación y simulación son un área de investigación emergente que tiene el potencial de revelar los patrones escondidos en los procesos de la actividad criminal con la finalidad de que el conocimiento de estos patrones ayude a establecer métodos de prevención.

#### **A su juicio, ¿cuál cree Ud. que es el aporte que está realizando el CEAMOS a la sociedad?**

Primero, racionalizar y hacer más riguroso el diagnóstico en el área de la criminalidad, el que, en general, se ha llevado a cabo por medio de encuestas realizadas por profesionales no matemáticos ni ingenieros. Nuestra labor viene

a completar lo hecho anteriormente desde la perspectiva de las ciencias sociales.

Además, estamos delimitando algunas líneas de colaboración con Paz Ciudadana así como otros centros en el extranjero. Sin tener que recurrir al detalle de la ciencia propiamente tal, podemos conversar con otros grupos, así se van haciendo los modelos. Por lo demás, también es así como se hacen las matemáticas: conversando.

Nos interesa producir conocimiento, formar profesionales y científicos en el tema, conectarnos e interactuar con los mejores centros a nivel internacional, generar y contribuir con una mirada desde la Universidad. Podemos decir que hemos establecido un memorándum importante de entendimiento con el Canadian Urban Research de la Simon Fraser University.

### ¿Se está preparando el país para enfrentar sus problemas de seguridad?

Sí, en las conversaciones que el CEAMOS ha tenido con Carabineros y la PDI, nos hemos dado cuenta que las herramientas que están utilizando son comparables con las de otros países. En nuestras visitas a las comisarías de Santiago, hemos podido apreciar que la policía sabe perfectamente lo que está pasando en tal parte o en otra, gracias a la tecnología que poseen. Están adquiriendo equipos de última generación, por ejemplo manejan los hotspots (zonas de la concentración del crimen), por lo que deberíamos entendernos muy bien.

### ¿A qué líneas de investigación están dedicados cada uno de los integrantes del CEAMOS en relación al tema de seguridad pública?

José Miguel Benavente, Ph. D. en Economía de la Universidad de Oxford, está trabajando en los delitos y sus denuncias. Se trata de caracterizar la “cifra negra” criminal en Chile.

Por su parte, Fernando Ordóñez, Ph. D. en Gestión de Operaciones MIT, está trabajando en la planificación de patrullas mediante juegos estocásticos. Ello, propone desarrollar un sistema de apoyo a la toma de decisiones para la programación de recursos policiales.

En tanto, Rolando de la Cruz, Ph. D. en Estadística de la Pontificia Universidad Católica de Chile, propone profundizar la ecología del delito y sus implicaciones para la prevención. Se propone desarrollar un modelo de regresión Poisson espacial con supuestos no estándares para el análisis y visualización espacial de los crímenes en una determinada zona geográfica.

Paralelamente, Julio Aracena, Ph. D. en Matemáticas Aplicadas de U. Joseph Fourier, Grenoble-Francia, evalúa la generalización de modelos de predicción de hotspots, para implementar en todas las regiones del país el modelo de predicción de hotspots de delitos.

Por último, junto a Richard Weber, Ph. D. en Investigación de Operaciones de RWTH Aachen, Alemania, estamos investigando la evolución de hotspots y de tasas criminales, para crear modelos y herramientas matemáticas que expliquen cómo y por qué se forman hotspots de crimen y cómo influye el comportamiento social en la forma en que las tasas de criminalidad cambien.

“Modelo de simulación dinámica de actividad criminal”

