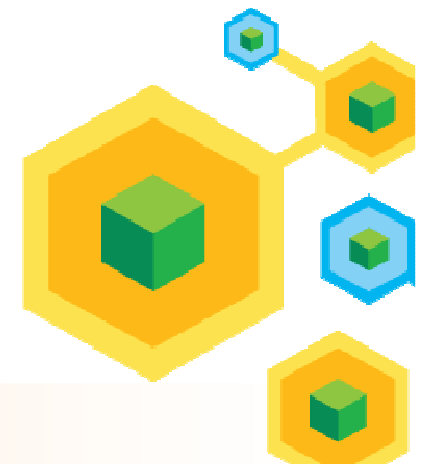


# Optimización de recursos para la prevención de delitos con el análisis predictivo

**Juan Ramírez**

Client Technical Professional, SPSS



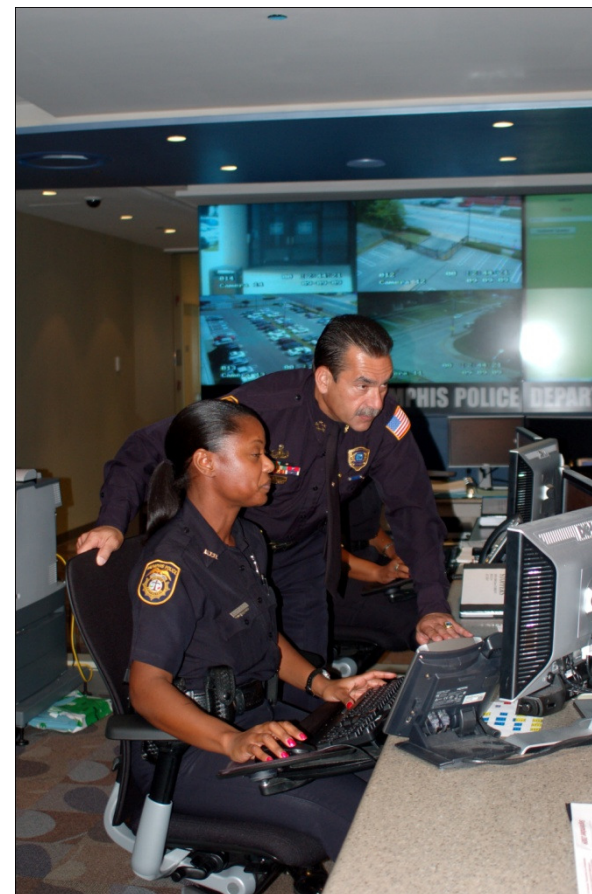
## Retos de los departamentos de policía

Recorte de presupuestos

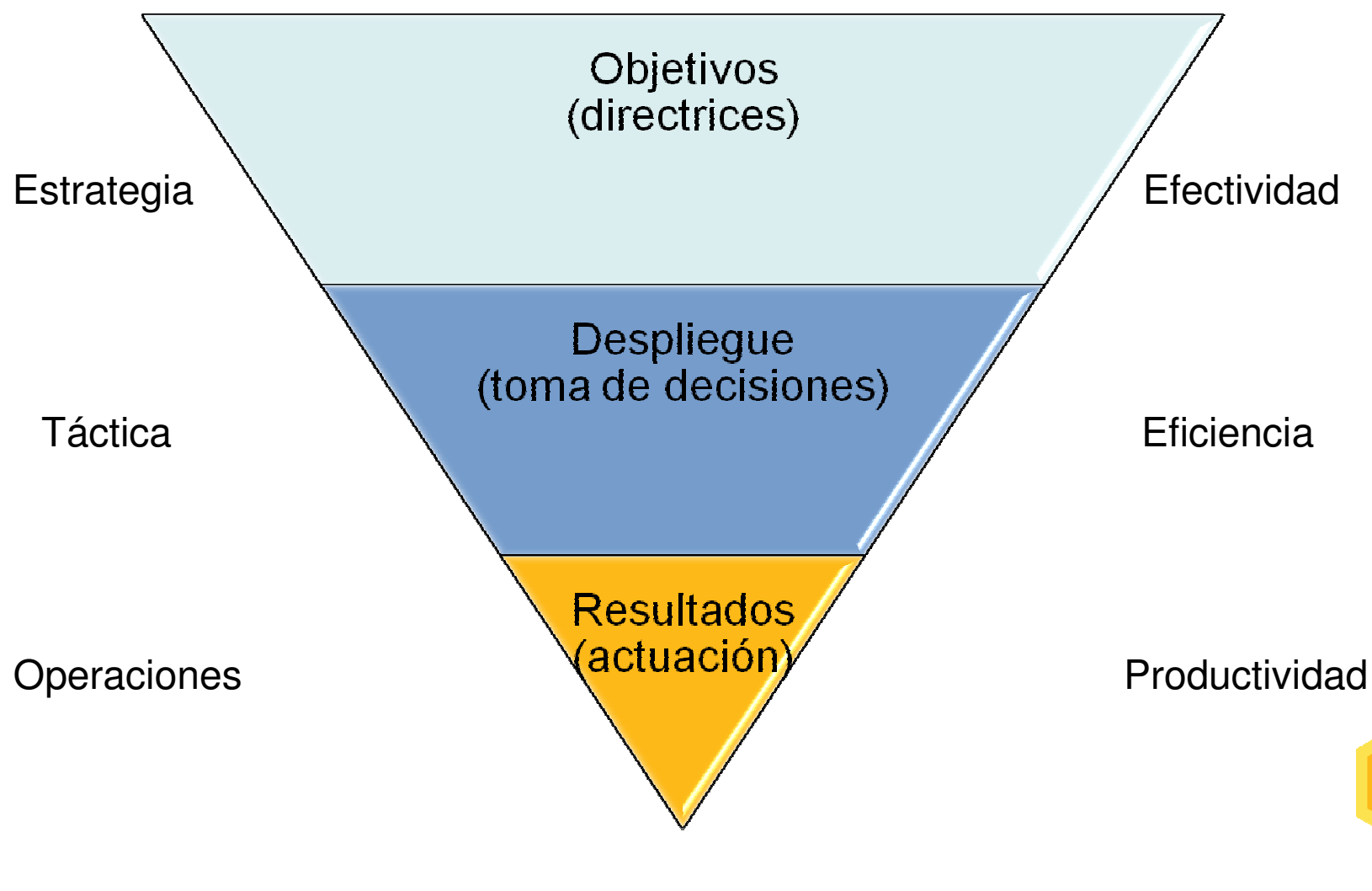
Continuar mejorando la  
Seguridad Ciudadana

Más transparencia y  
responsabilidad

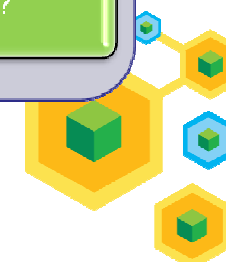
Hacer más con menos



## Seguridad basada en la información

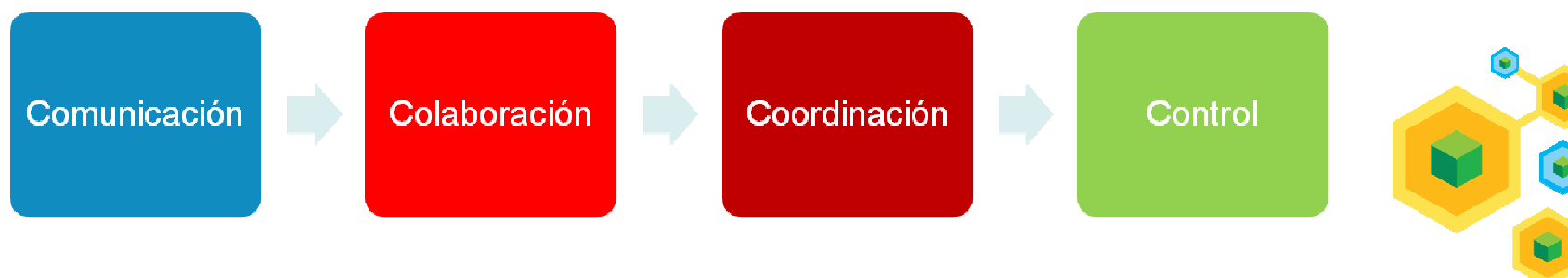


## Nuestros clientes de seguridad tienen que resolver preguntas a diario

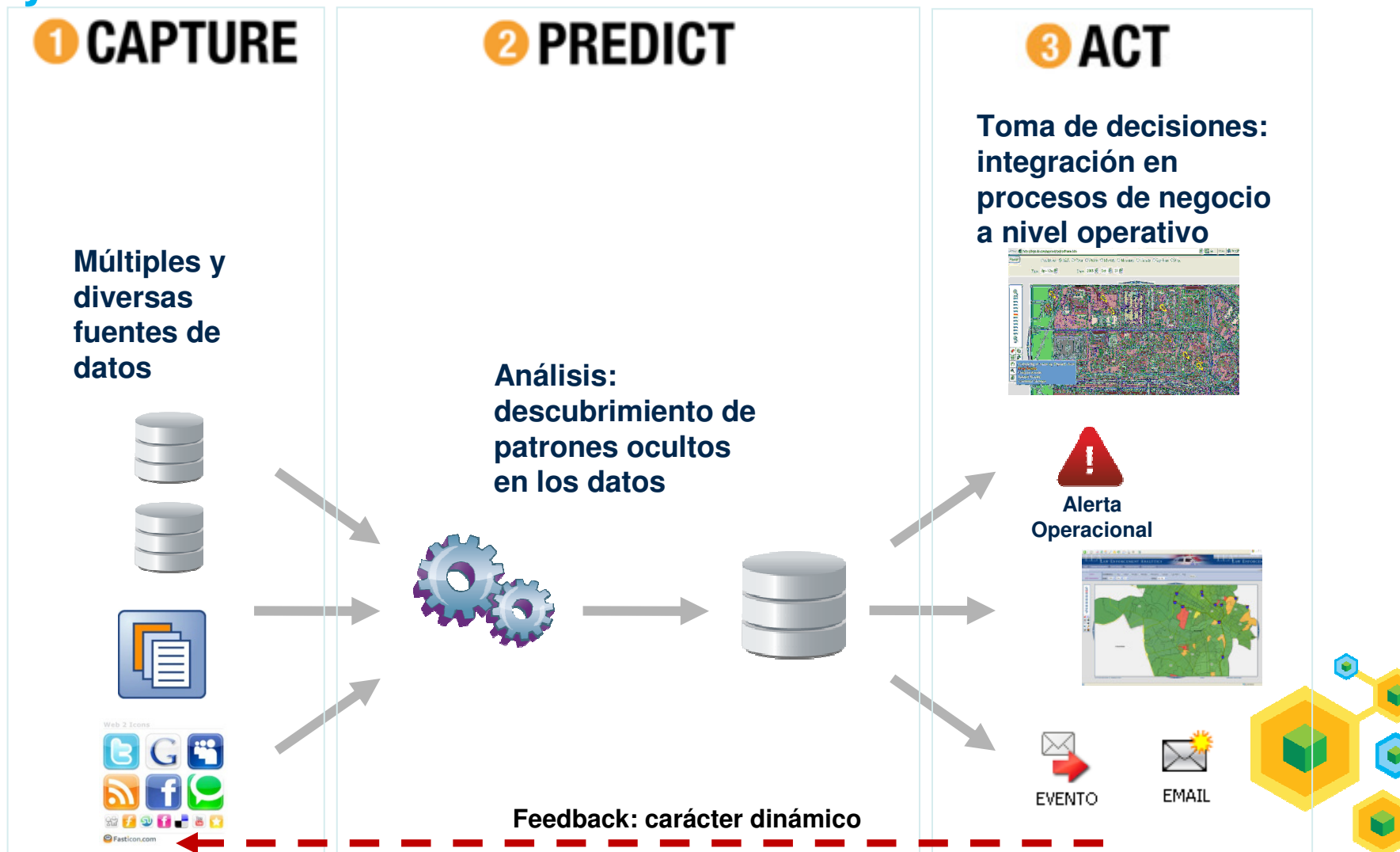


## La necesidad de progresar está clara...

- Muchos sistemas de información de delitos están anticuados y basados en sistemas aislados
- Compartir la información entre departamentos es difícil debido a falta de capacidades de informes y análisis
- La búsqueda de patrones en delitos y sospechosos se realiza de forma manual
- Incapacidad para analizar los datos de delitos, disparadores y otros factores para anticipar la actividad delictiva y facilitar el despliegue de efectivos
- Feedback en tiempo real a los responsables de la actuación se ve como algo lejano todavía



# El Análisis Predictivo asiste a la toma de decisiones proyectando el conocimiento existente a futuro



## ¿Cómo puede ayudar el Análisis Predictivo?

- Desarrollar los pilares para una policía más proactiva
- Responder a solicitudes de servicio e investigar actuaciones de forma eficiente para aumentar la satisfacción del ciudadano
- Aumentar la calidad de las decisiones con mayor nivel de conocimiento e informes accionables
- Desplegar efectivamente los recursos para cubrir objetivos que evolucionan en el tiempo
- Reducir costes operacionales y de IT al proporcionar a los usuarios herramientas de informes y análisis fáciles de usar

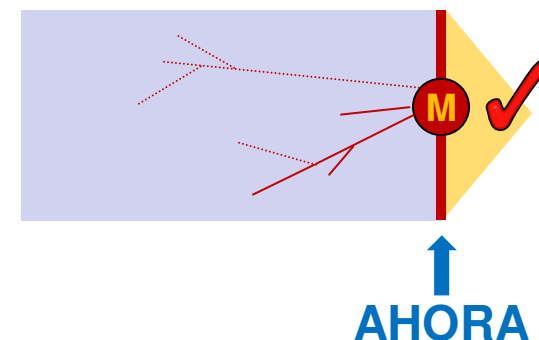


# La ventaja del análisis predictivo

**Predecir  
y Actuar**

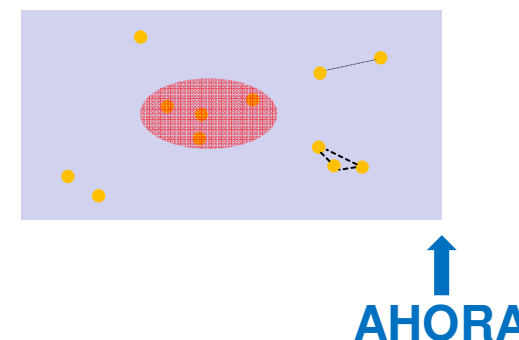
## Despliegue de modelos

- Sacan partido de los datos históricos y actuales
  - Permiten hacer una predicción robusta
- Se introducen en los procesos para mejor toma de decisiones y resultados



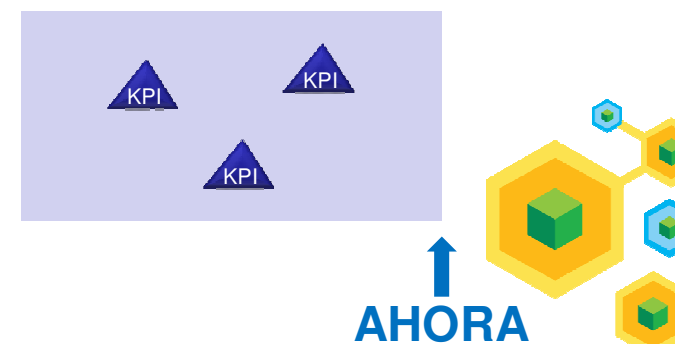
## Análisis predictivo

- Los algoritmos buscan patrones significativos
- Descubren un conocimiento que permite mejorar la toma de decisiones estratégica, táctica y operativa
  - Aprenden de los datos históricos para crear modelos predictivos



## BI tradicional y análisis convencional

- Métricas, KPI, hasta este momento
- Los cruces y agregaciones se exploran a iniciativa del usuario



**Detectar y  
Responder**



# Ministerio de Justicia – Reino Unido

## Analiza millones de registros para mejorar la seguridad pública



### Necesidad:

El Ministerio de Justicia quería evaluar la propensión de que los delincuentes que cumplen penas pueden reincidir al salir de prisión, para desarrollar unos programas de tratamiento en prisión, anticipar futuras necesidades de personal y en última instancia mejorar la seguridad pública

### Solución:

El Ministerio implementó una solución de análisis predictivo para analizar una cantidad masiva de datos de delincuentes cumpliendo pena en todos los centros penitenciarios. Los cerca de 4 millones de registros, incluyen datos de nivel de educación, relaciones personales, ingresos económicos, comportamiento y más.

Con la nueva solución, el Ministerio puede encontrar patrones ocultos para anticipar problemas y mejorar los programas de tratamiento.

### Por qué es inteligente:

- Entrega conocimiento accionable descubriendo patrones ocultos en millones de registros que permite mejorar los programas de tratamiento y la seguridad pública
- Tiene en cuenta un amplio abanico de datos de los delincuentes, que incluyen, por ejemplo, estabilidad emocional a consumo de drogas y alcohol
- Distribuye información clave de los delincuentes al personal del Ministerio para ayudar a anticipar problemas futuros y planificar acciones

*“Con casi 4 millones de registros, simplemente resulta imposible procesarlos de forma manual. La tecnología de SPSS nos permite obtener un conocimiento valioso de los datos de delitos, ayudándonos a predecir quiénes pueden reincidir y tomar medidas preventivas.”*

— Spokesperson,  
Ministry of Justice,  
United Kingdom



Ministry of  
**JUSTICE**



## Departamento de Policía de Memphis

### Necesidad:

En un momento en el que se produjo una escalada en los niveles de criminalidad en la ciudad de Memphis se planteó el lanzamiento de un programa que pudiera mejorar las tasas de delitos, la satisfacción de los ciudadanos y la eficiencia del presupuesto del propio departamento. La Policía de Memphis necesitaba analizar el extenso repositorio de registros de delitos e informes del departamento, con el objetivo de marcar “zonas calientes” de la ciudad. El reto era actualizar la información a las patrullas en tiempo real para su rápida movilización

### Solución:

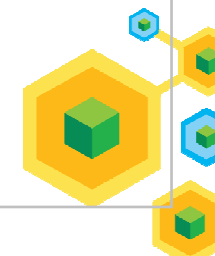
Se implementó análisis de minería de datos para buscar patrones, analizando grandes volúmenes de información. La información se procesaba y mostraba en informes y cuadros de mando con representación geográfica. A partir de la misma, se diseñaron estrategias efectivas para reducir la tasa de criminalidad al tiempo que se optimizaba el uso de los efectivos del departamento

### Por qué es inteligente:

- Permitió el diseño de actuaciones mucho más efectivas a partir del análisis avanzado de la información disponible
- Combina información heterogénea proveniente de distintas fuentes
- La información se representa en cuadros de mando con visualización en mapas
- La información se actualiza y se distribuye a los agentes en tiempo real

*“Desde que se puso en marcha el programa Blue CRUSH conseguimos una reducción de la tasa de crímenes en un 28% en cinco años, y un 16% en los delitos con violencia”*

— Larry Goodwin, Director del Departamento de Policía de Memphis



# Escenario de despliegue de la fuerza

Modelar los datos de los delitos para caracterizar las circunstancias en las que suceden y poder predecir los futuros

## Factores

(Meteorológicos, presencia policial, ...)



## Histórico



## Disparadores

(Fiestas locales, hora del día, eventos deportivos, días de paga...)



**Probabilidad de delitos**

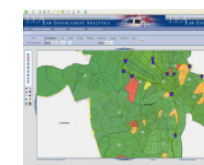
### Evaluación del riesgo

```

If Day=Saturday
And EntertainmentEvent
And DayAfterPayday
And DispatchZone=004
Then V_Crime=Yes (65, 0.98)
        
```



**Alerta**



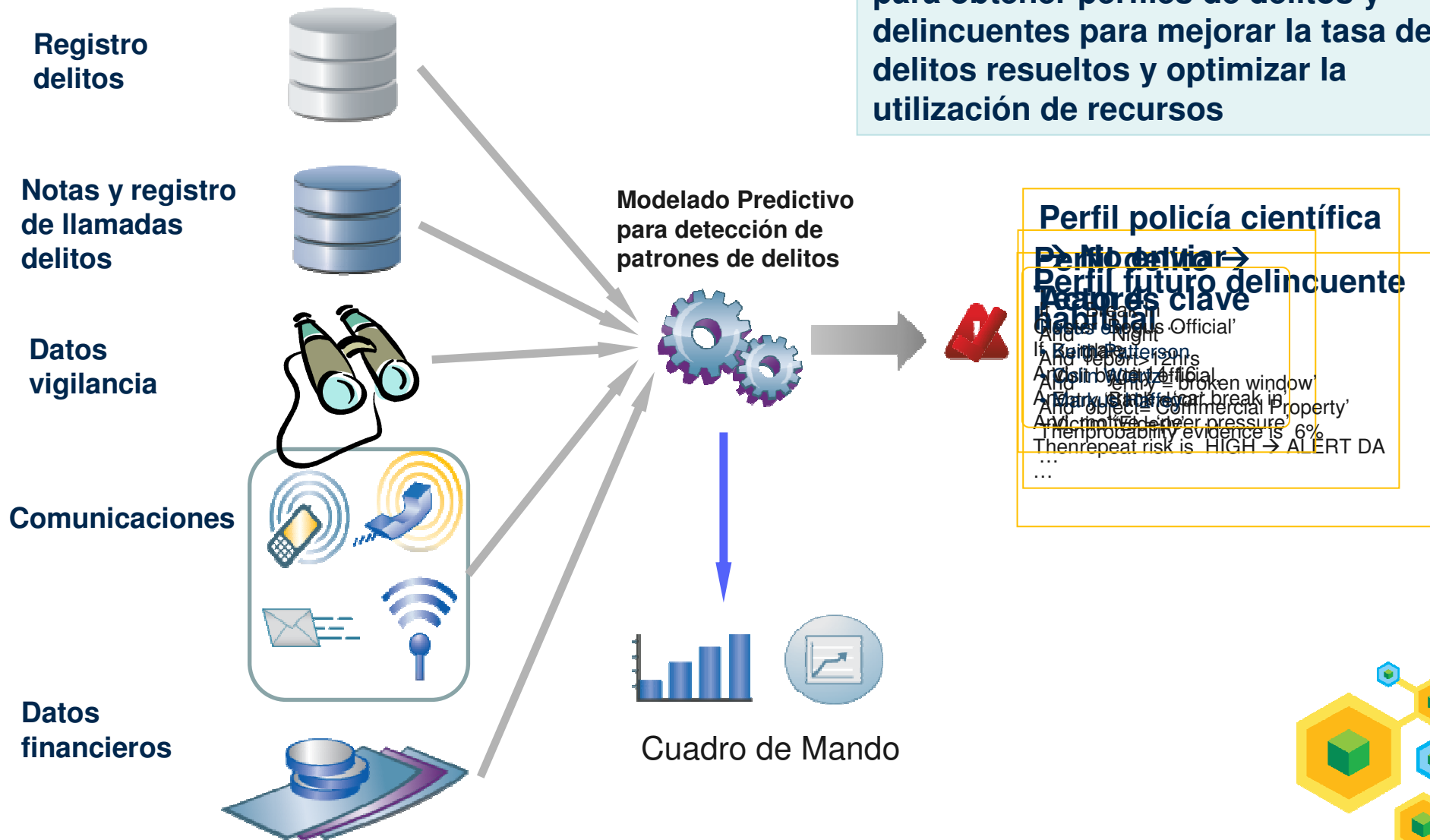
**Planificación**



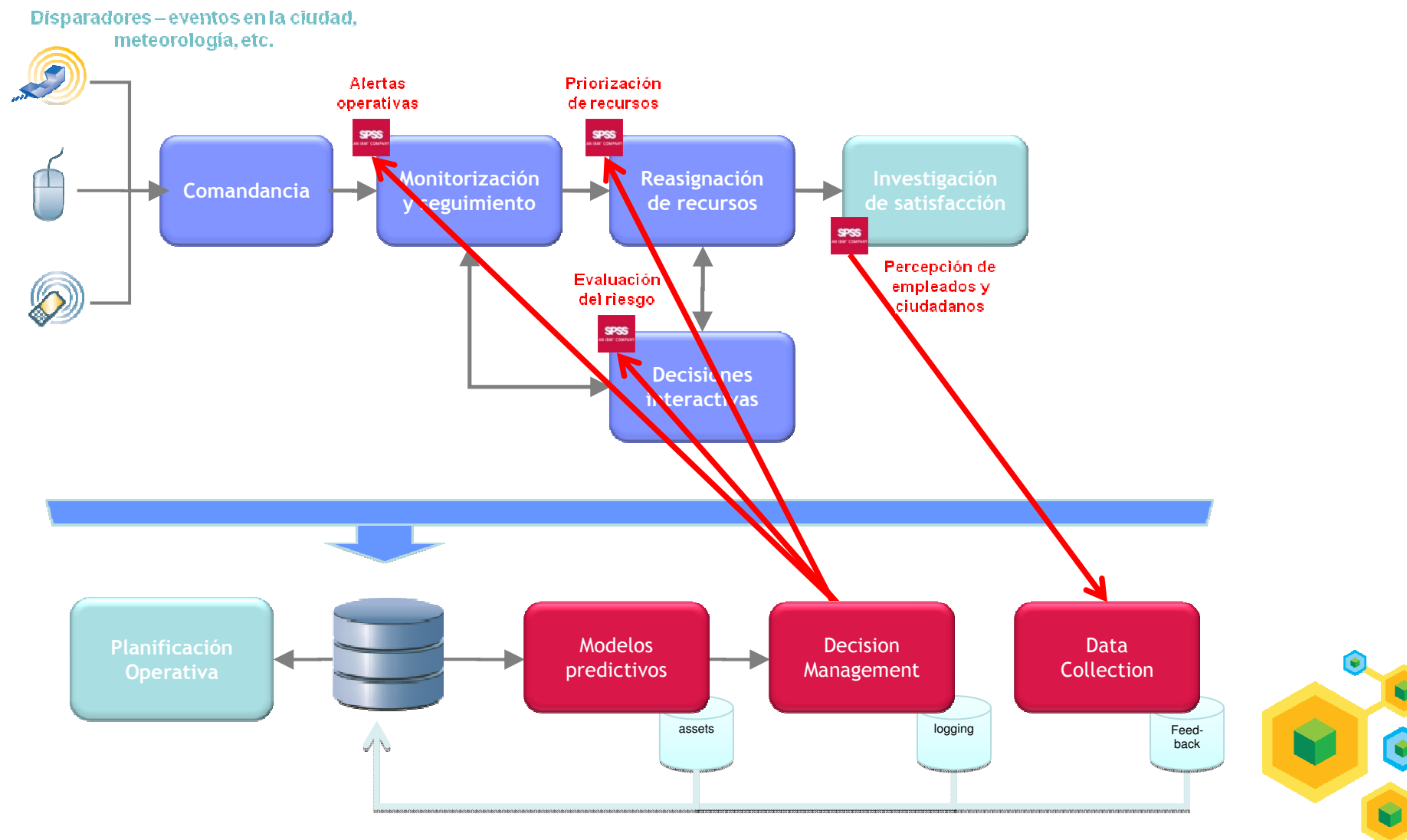
**Utilización del análisis predictivo para desplegar proactivamente los efectivos policiales y prevenir el crimen**

# Escenario de perfiles de delitos

Utilización del análisis predictivo para obtener perfiles de delitos y delincuentes para mejorar la tasa de delitos resueltos y optimizar la utilización de recursos



# Ejemplo de flujo de trabajo completo



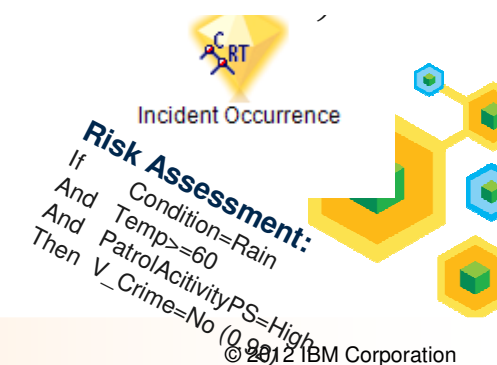
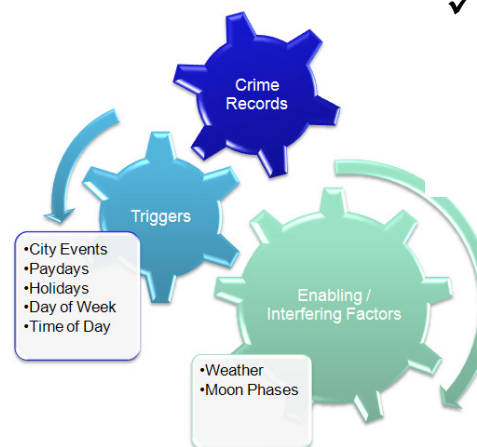
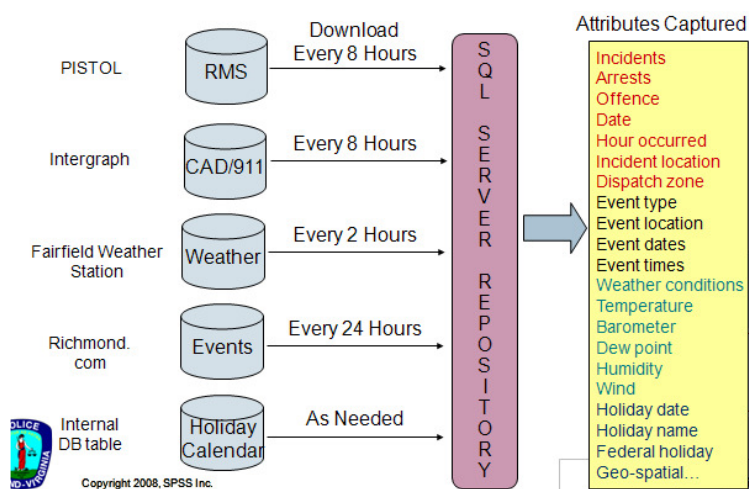
# Puesta en producción del análisis predictivo



- ✓ Carga de datos de varias fuentes, planificada y automatizada
- ✓ Preparación de datos de entrenamiento

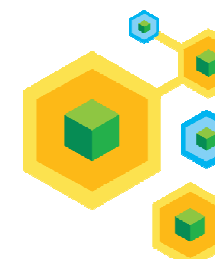
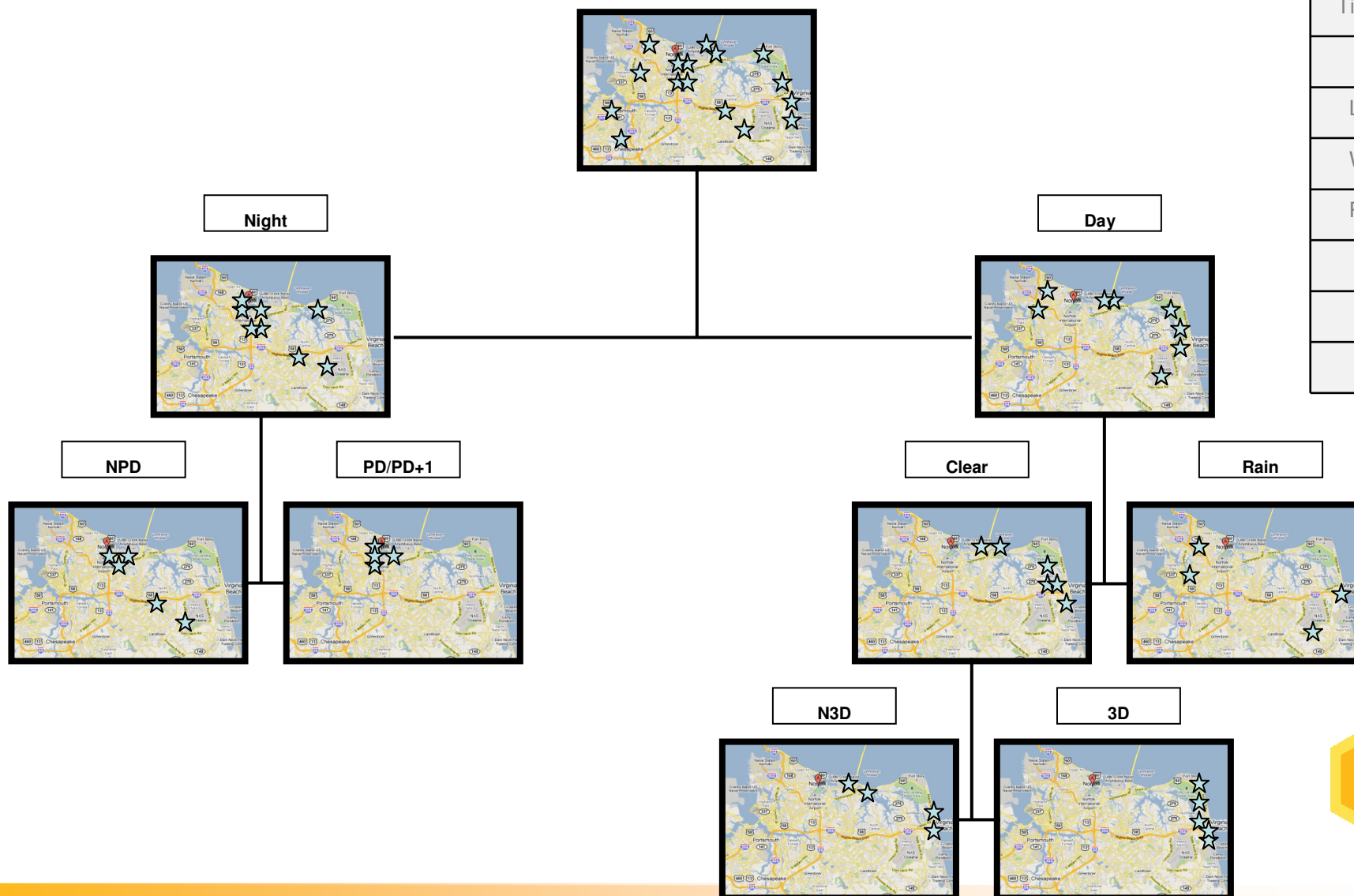
- ✓ Los algoritmos de análisis encuentran patrones que relacionan las variables de entrada
- ✓ Los patrones son capturados en forma de modelos

- ✓ Los modelos se alimentan con datos actuales y se generan las predicciones
- ✓ Los modelos se pueden interrogar en tiempo real y los resultados ser mostrados en un GIS
- ✓ Los modelos se reentrenan de forma planificada o bajo demanda



# Modelo de clasificación para despliegue de fuerzas

Incident
Time_Date
DOW
Location
Weather
Pay Day
Holiday
Events
...



# Interfaz GIS

LEA LAW ENFORCEMENT ANALYTICS

LEA LAW ENFORCEMENT

KPI | Predictive Deployment | Arrest Analysis | Structured Ad-Hoc | Excel Integration

Crime GIS

Done

Conditions:  ALL  Clear  Ptcldy  Mocldy  Mosunny  Cloudy  Lgt Rain  Fog

GIS Parameters

Date: 2006 Dec 31

Time: [ ]

Reset

Arrests with Assault Charges  
Arrests with Contempt Charges  
Assault Related Incidents  
Incidents Without Arrest Record  
KPI Alert Map  
Narcotic Related Arrests  
Probability of crime by Dispatch Zone  
Weapons Related Arrests

Richmond

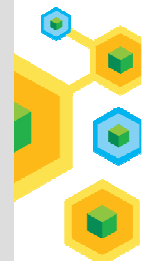
Henrico

Chesterfield

X: 11749008.1341 Y: 3714318.2187

Units: Selection: Rectangle

Local intranet





# Interfaz GIS

LEA LAW ENFORCEMENT ANALYTICS

LEA LAW ENFORCEMENT

KPI Predictive Deployment Arrest Analysis Structured Ad-Hoc Excel Integration

Crime GIS

Done

Conditions:  ALL  Clear  Ptcldy  Moclly  Mosunny  Cloudy  Lgt Rain  Fog

GIS Parameters Date: 2006 Dec 31 Time: 4p-8p

X: 11781149.5349 Y: 3709245.7557

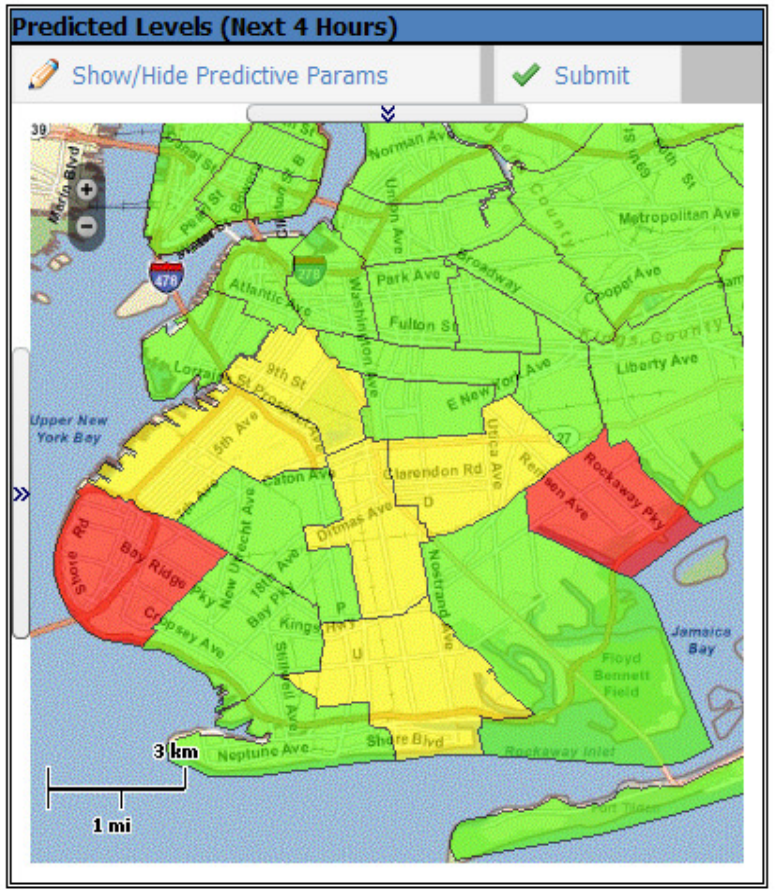
Units: Selection: Rectangle

Local intranet



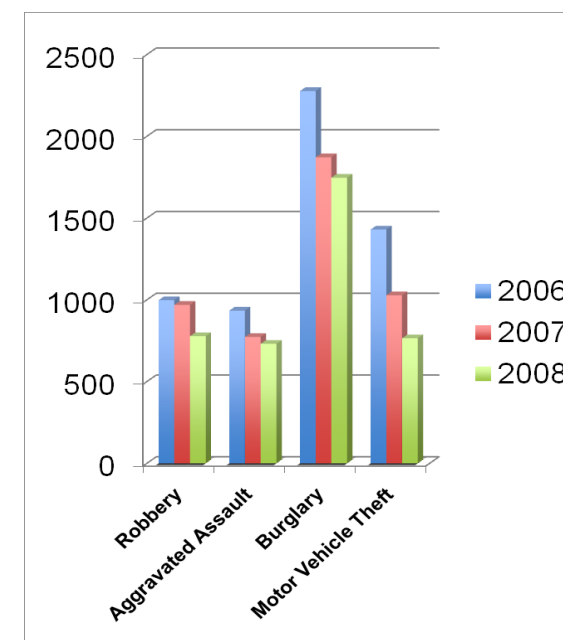


# Comander Dashboard



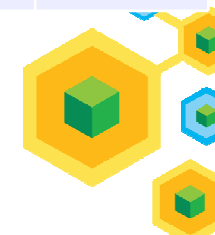
## Algunos hechos

- La tecnología de modelado predictivo es una tecnología probada
- Nuestros clientes han encontrado relaciones que permiten organizar su trabajo:
  - Hay una relación entre la meteorología y la ocurrencia de determinados tipos de delitos
  - Hay diferencias significativas según las horas del día, los días de la semana, los días del mes y los meses del año
  - Hay conexiones entre eventos en la ciudad y determinados tipos de delitos
  - ...



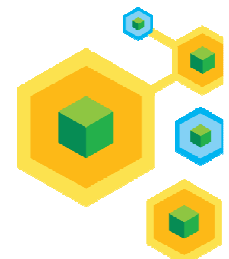
	2006	2007	2008 (Jan-Sep)	2009 (Jan-Sep)
Incidents	68,211	64,686	46,823	41,568
Arrests	52,315	57,973		

¿Es posible ir todavía más lejos?



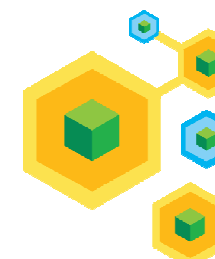
## Siguientes pasos

- Fundir y analizar fuentes de datos que no coexisten de forma tradicional
- Datos estructurados y no estructurados
- Automatizar análisis sobre conjuntos de datos extremadamente grandes
- Incorporar una tabla de variables mucho mayor de la que un equipo analítico puede procesar en un tiempo razonable
- Resultados intuitivos y accionables
- Procesar la información en tiempo real



## En la práctica

- Modo de despliegue de efectivos:
  - Reactivo: respuesta al 911
  - Proactivo: (despliegue táctico)
    - Mayor presencia en puntos calientes
    - Proyectos de reducción de delitos
    - Programas de comunicación



## Conclusiones

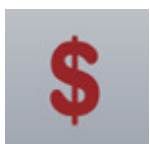
La aplicación de análisis predictivo en la asignación de recursos policiales permite:



Mejor toma de decisiones



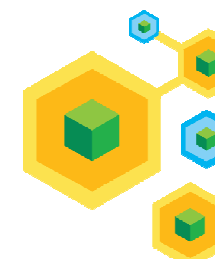
Mejor asignación de recursos

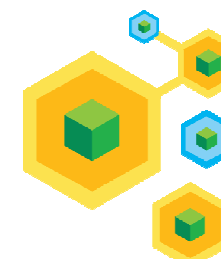


Claro retorno de la inversión



Satisfacción de los ciudadanos





## Important Disclaimer

- THE INFORMATION CONTAINED IN THIS PRESENTATION IS PROVIDED FOR INFORMATIONAL PURPOSES ONLY.
- WHILE EFFORTS WERE MADE TO VERIFY THE COMPLETENESS AND ACCURACY OF THE INFORMATION CONTAINED IN THIS PRESENTATION, IT IS PROVIDED “AS IS”, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED.
- IN ADDITION, THIS INFORMATION IS BASED ON IBM’S CURRENT PRODUCT PLANS AND STRATEGY, WHICH ARE SUBJECT TO CHANGE BY IBM WITHOUT NOTICE.
- IBM SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR ANY DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OF, OR OTHERWISE RELATED TO, THIS PRESENTATION OR ANY OTHER DOCUMENTATION.
- NOTHING CONTAINED IN THIS PRESENTATION IS INTENDED TO, OR SHALL HAVE THE EFFECT OF:
  - CREATING ANY WARRANTY OR REPRESENTATION FROM IBM (OR ITS AFFILIATES OR ITS OR THEIR SUPPLIERS AND/OR LICENSORS); OR
  - ALTERING THE TERMS AND CONDITIONS OF THE APPLICABLE LICENSE AGREEMENT GOVERNING THE USE OF IBM SOFTWARE.

