

# DATATÓN: ANÁLISIS ESPACIAL DE LA DISTRIBUCIÓN DE DELITOS EN ZAPOPAN<sup>1</sup>

CARLOS PETRICIOLI ARAIZA<sup>2</sup>

CHRISTOPHER LAZARUS GARCÍA<sup>3</sup>

## Resumen

El objetivo de este proyecto es analizar la distribución geoespacial del crimen en Zapopan y descubrir su relación con otras variables (tipo de delito y todo el análisis se realiza utilizando información sobre centros recreativos, centros de salud, información sobre las colonias, así como información sobre parques, templos, tianguis y obras públicas. Además se consideran factores climatológicos y culturales como festividades y eventos importantes en el municipio de Zapopan) con el fin de poder construir un modelo capaz de generar recomendaciones para la alocación de recursos policiales.

Llevamos a cabo un análisis exploratorio utilizando un sistema de información geográfica de manera que pudimos visualizar la distribución espacial de los delitos cometidos en el periodo estudiado etiquetandolos por tipo. En seguida nos dispusimos a cruzar la información con los mapas a nivel manzana obtenidos del INEGI y calculamos la cantidad de delitos cometidos por manzana. Con esta información ajustamos un modelo Radial Basis Function (RBF) para interpolar y extrapolar las observaciones al resto del territorio. Trazando curvas de contorno y estandarizando los niveles pudimos clasificar regiones por la cantidad de delitos cometidos en ellas.

Para probar la capacidad explicativa (y potencialmente predictiva) de la distribución espacial de nuestro modelo colocamos marcas que representan la cantidad de delitos cometidos sobre las regiones clasificadas y observamos que coinciden con una considerable precisión.

Para tener una idea sobre la efectividad de la actual asignación de recursos policiales colocamos marcas que corresponden a detenciones y observamos su relación con las regiones clasificadas. Pudimos observar que la mayoría de las detenciones tuvieron lugar en las regiones que nuestro modelo clasifica como de alta y muy alta criminalidad.

<sup>1</sup>Reporte ejecutivo del proyecto: Predicción espacial de delitos en Zapopan del equipo PETRUS.

Agradecemos el apoyo y comentarios de todos nuestros colaboradores del programa: *Data Science for Social Good (DSSG)*, University of Chicago.

Esta versión: 28 de junio de 2014.

<sup>2</sup>Licenciaturas en Matemáticas Aplicadas y Economía, ITAM. Maestría Ciencia de Datos, ITAM. Fellow en DSSG, University of Chicago.

✉ carpetri@gmail.com.

<sup>3</sup>Licenciatura en Matemáticas Aplicadas e Ingeniería en Telemática, ITAM. Fellow en DSSG, University of Chicago.

✉ clazarusg@gmail.com

Por otro lado para complementar nuestro análisis geoespacial estudiamos la relación que guarda la cantidad de delitos cometidos con la población por colonia y descubrimos que para colonias con baja densidad de población existe una variabilidad considerable (misma que impide el ajuste de un modelo con un poder explicativo significativo) pero en colonias donde la población es mayor se pudo observar que, en general, se cometen menos delitos.

Además comparamos la cantidad de delitos cometidos contra la cantidad de detenciones por colonia para poder evaluar la eficacia de las estrategias preventivas.\*

-Clasificación de regiones por nivel de criminalidad -Hallazgo: mayor cantidad de detenciones en zonas clasificadas como de alta criminalidad (asertada asignación de recursos) -Hallazgo: menor comisión de delitos en colonias altamente pobladas

Con la información a la que tuvimos acceso pudimos identificar\* a colonias que requieren un mayor esfuerzo para prevención del delito:

PASEOS DEL SOL TABACHINES SAN JUAN DE OCOTAN CALMA LA

\*en nuestro análisis de eficacia encontramos considerables inconsistencias y por no contar con una muestra mayor preferimos utilizar los valores netos.

y por otro lado colonias que tienen bajos grados de criminalidad:

BUGAMBILIAS COUNTRY LOMAS DEL BOSQUE

El impacto más importante de este proyecto es servir de ejemplo de cómo se puede utilizar información geográfica para el mejoramiento y desarrollo del país a partir de uso de datos abiertos. Además tiene capacidad de expansión muy amplias; por ejemplo, en una extensión de este análisis se puede utilizar la información georeferenciada de Twitter para medir el flujo de la gente en Zapopan o en cualquier sitio de interés. Sin embargo, el impacto radica en mejorar la calidad de vida de los mexicanos en línea con la Estrategia Nacional de Datos Abiertos.

Tópicos: Análisis geoespacial, Impacto Ambiental, Minería de datos, INEGI, México y Seguridad.

## 1. Introducción

Imagen 1. Delitos en Zapopan

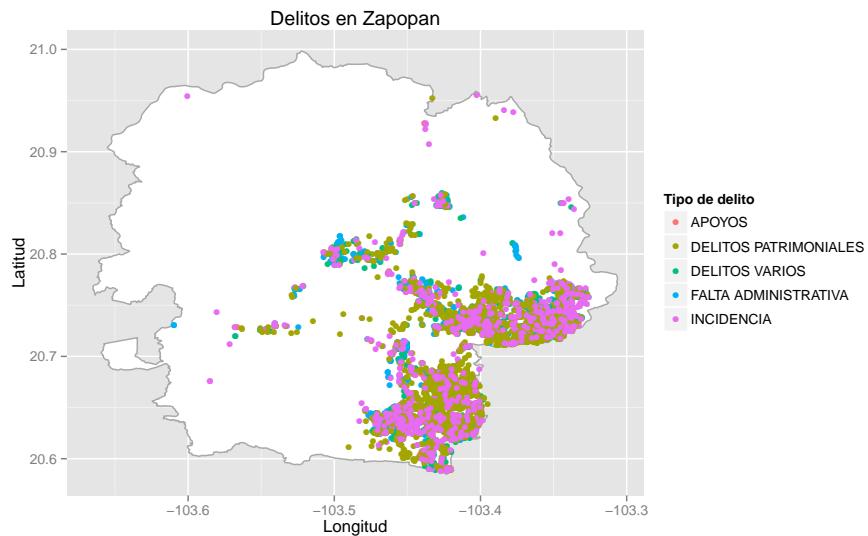


Tabla 1. Número de delitos cometidos y detenidos

Tipo de delito	Cometidos
APOYOS	101
DELITOS PATRIMONIALES	2293
DELITOS VARIOS	896
FALTA ADMINISTRATIVA	807
INCIDENCIA	789

Tabla 2. Porcentaje de delitos cometidos

Tipo de delito	% de cometidos
APOYOS	2
DELITOS PATRIMONIALES	47
DELITOS VARIOS	18
FALTA ADMINISTRATIVA	17
INCIDENCIA	16

Tabla 3. Las 20 colonias más peligrosas

	Colonia	Tipo de delito	n
1	PASEOS DEL SOL	DELITOS PATRIMONIALES	70
2	TABACHINES	DELITOS PATRIMONIALES	67
3	SAN JUAN DE OCOTAN	FALTA ADMINISTRATIVA	65
4	ARBOLEDAS	DELITOS PATRIMONIALES	57
5	CALMA LA	DELITOS PATRIMONIALES	49
6	CABECERA MUNICIPAL	FALTA ADMINISTRATIVA	45
7	JARDINES VALLARTA	DELITOS PATRIMONIALES	39
8	SAN JUAN DE OCOTAN	DELITOS VARIOS	39
9	ESTANCIA LA	DELITOS PATRIMONIALES	38
10	MIRAMAR	DELITOS PATRIMONIALES	38
11	ARCOS DE ZAPOPAN	DELITOS PATRIMONIALES	37
12	COLLI EL	DELITOS PATRIMONIALES	37
13	CABECERA MUNICIPAL	DELITOS PATRIMONIALES	36
14	PARAISOS DEL COLLI	DELITOS PATRIMONIALES	36
15	AGUILAS LAS	DELITOS PATRIMONIALES	34
16	CONSTITUCION	DELITOS VARIOS	33
17	CONSTITUCION	DELITOS PATRIMONIALES	29
18	ARENALES TAPATIOS	DELITOS VARIOS	28
19	CABECERA MUNICIPAL	DELITOS VARIOS	28
20	CAMICHINES VALLARTA	DELITOS PATRIMONIALES	26

Imagen 2. Delitos en Zapopan por colonia

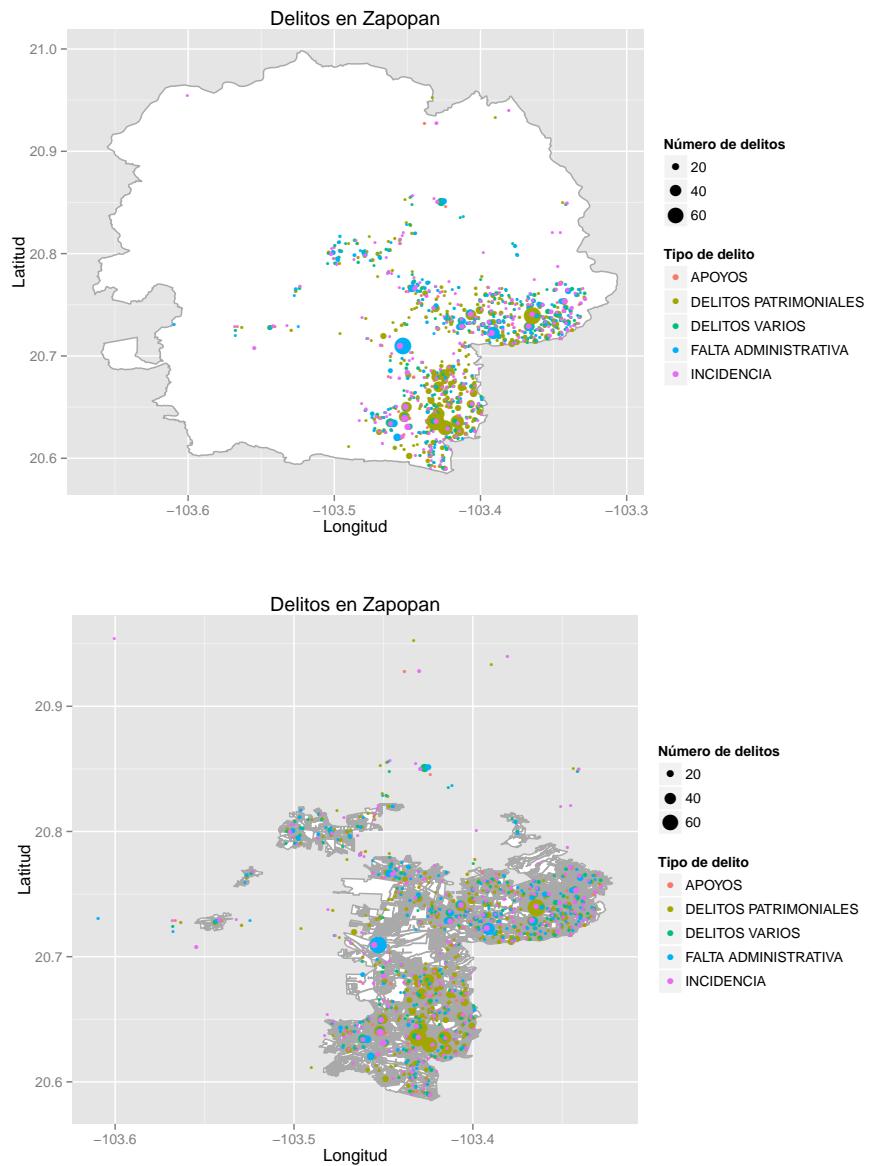


Tabla 4. Número de delitos por mes en Zapopan

mes	n
1.00	1578
2.00	1543
3.00	1765

Imagen 3. Delitos en Zapopan por colonia cada mes

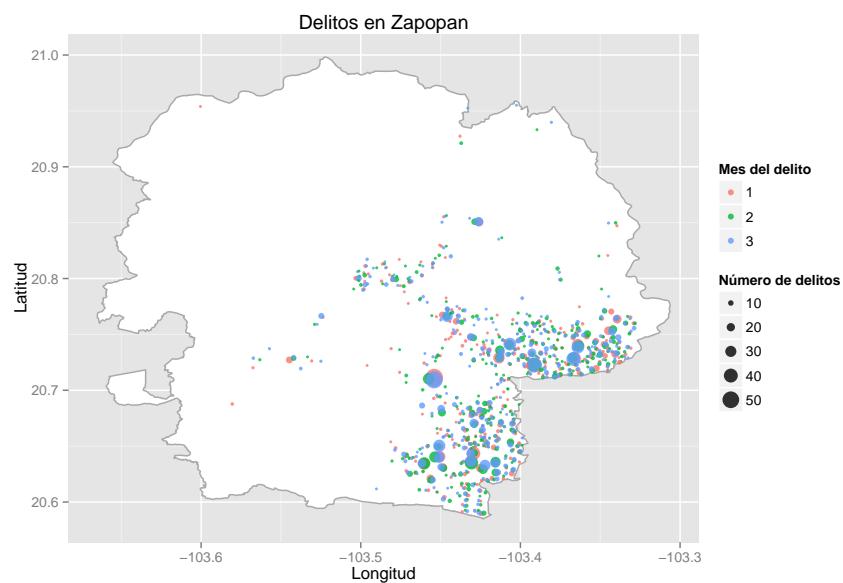
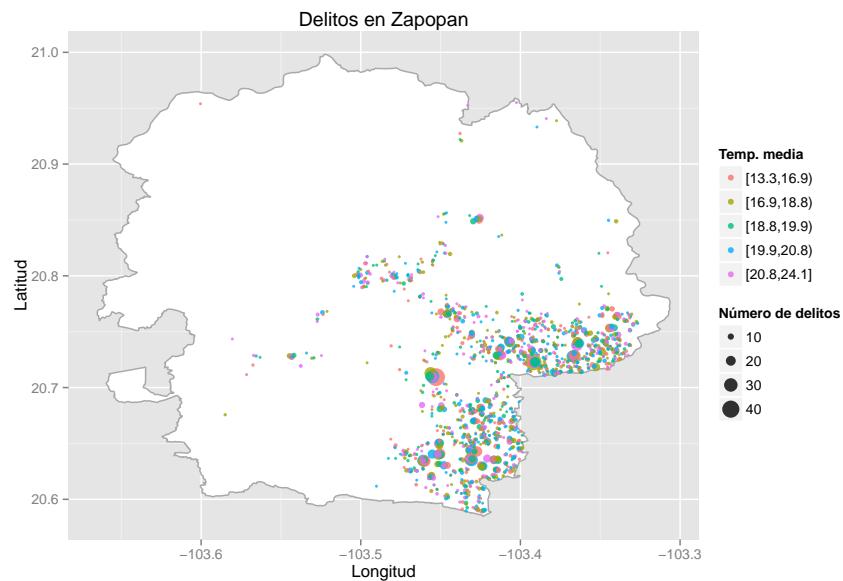


Tabla 5. Temperatura media y delitos en Zapopan

Temperatura	Número	Proporción
(13.3,16.9)	980	20
(16.9,18.8)	1122	23
(18.8,19.9)	906	19
(19.9,20.8)	956	20
(20.8,24.1)	922	19

Imagen 4. Delitos en Zapopan por Temperatura



colonia	n.cometidos	n.detenidos	div
CHAPALITA	28	1	28
RESIDENCIAL VICTORIA	21	1	21
LOMAS UNIVERSIDAD	15	1	15
BOSQUES DEL CENTINELA	14	1	14
PRADOS TEPEYAC	14	1	14
JARDINES DE LA PATRIA	13	1	13
LAGOS DEL COUNTRY	13	1	13
VALLARTA LA PATRIA	12	1	12
RESIDENCIAL PLAZA GUADALUPE	20	2	10
HIGUERA LA	8	1	8
HOGARES DE NUEVO MEXICO	8	1	8
INDUSTRIAL BELENES NORTE	8	1	8
RESIDENCIAL PONIENTE	15	2	8
LOMAS DE ZAPOPAN	29	4	7
ESTRADA LA	7	1	7
VILLA UNIVERSITARIA	7	1	7
VILLAS DE LOS BELENES	7	1	7
JARDINES VALLARTA	43	7	6
EUCALIPTO VALLARTA	6	1	6
REAL VALLARTA	27	5	5

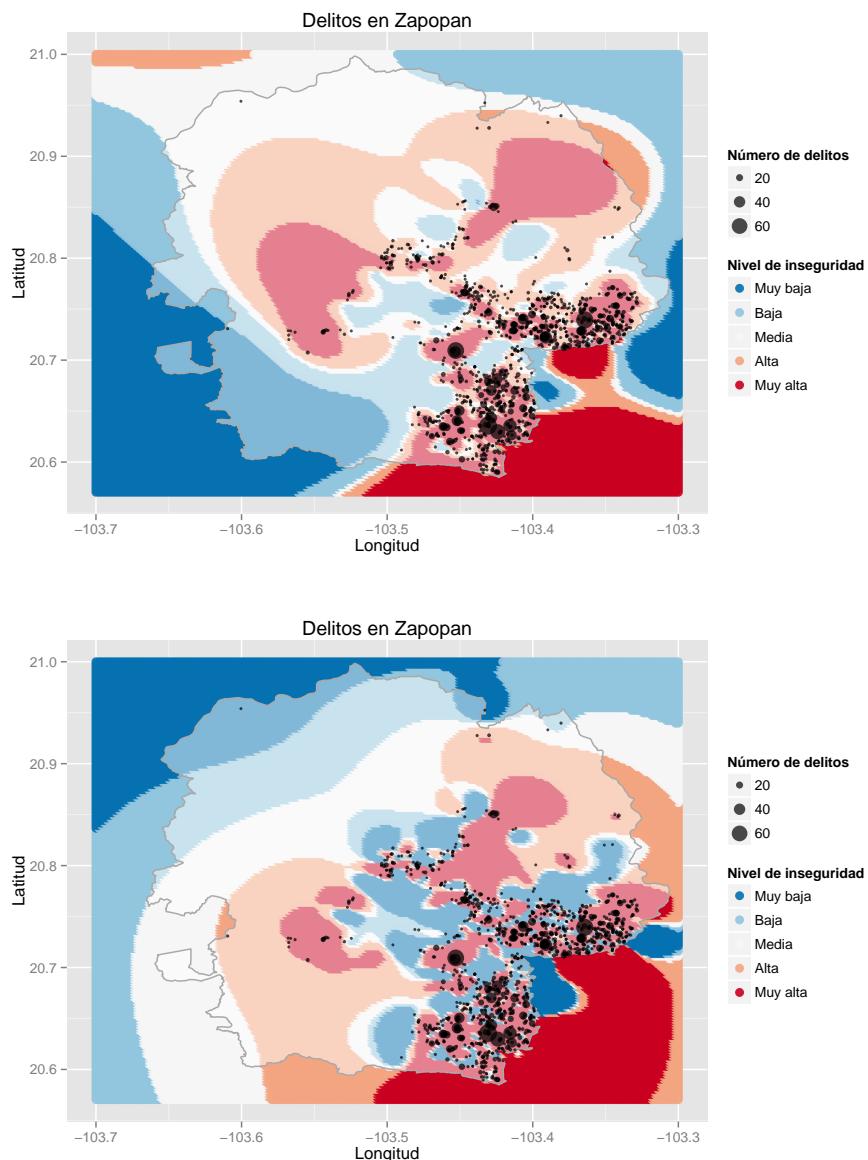
Imagen 5. *Heatmap* de inseguridad

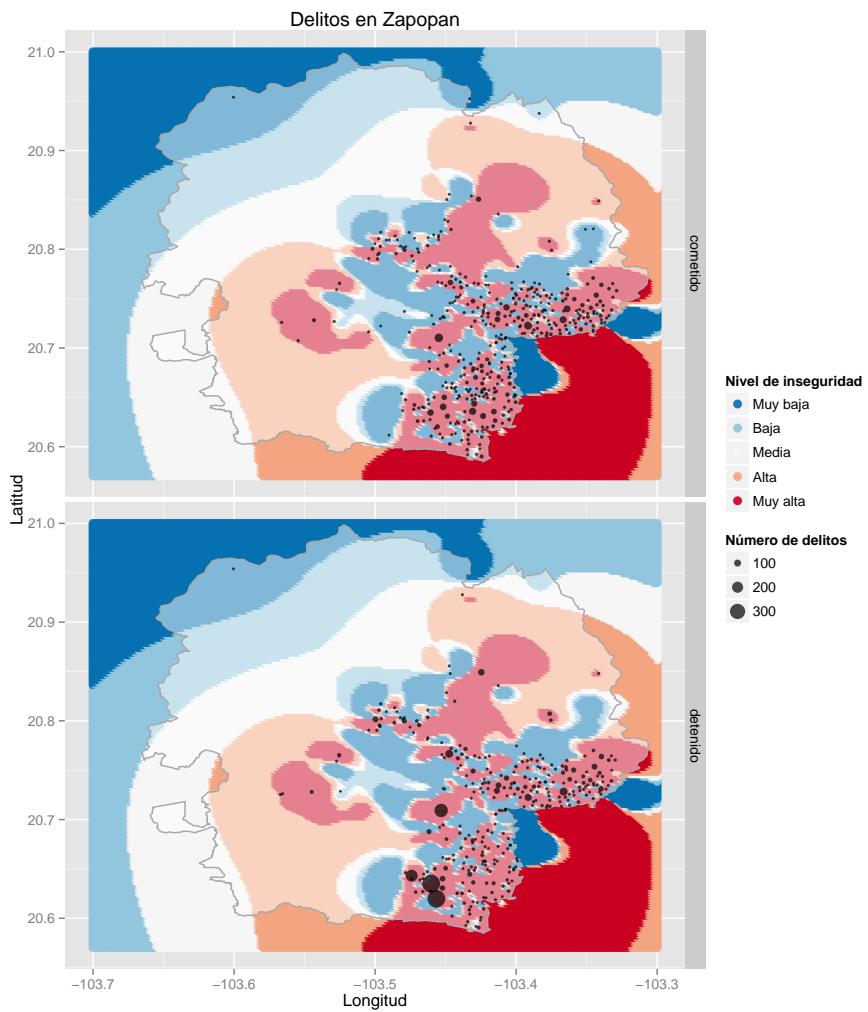
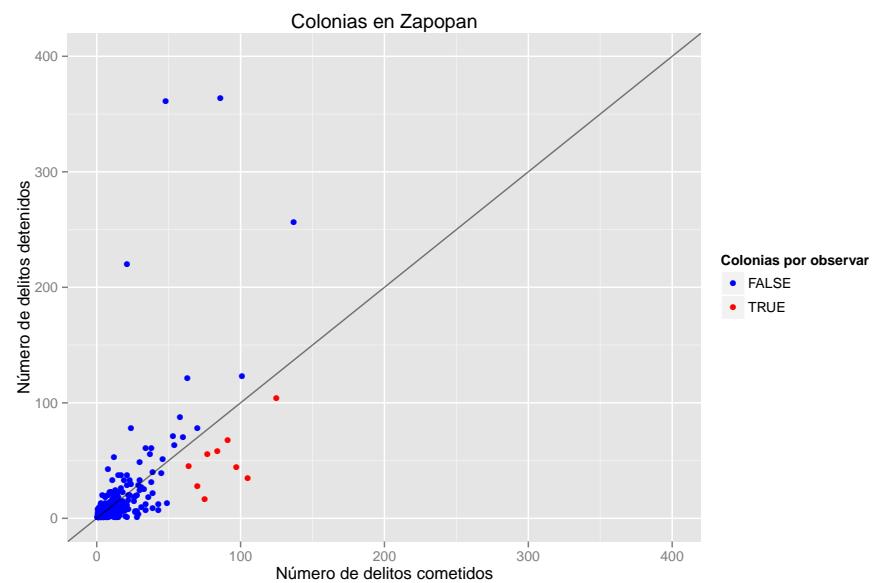
Imagen 6. *Heatmap* de inseguridad Cometidos y Detenidos

Imagen 7. Colonias a observar



Colonia	Cometidos	Detenidos
CABECERA MUNICIPAL	125	104
MIRAMAR	91	68
COLLI EL	77	56
PARAISOS DEL COLLI	64	45
ARCOS DE ZAPOPAN	84	58
TABACHINES	97	44
CALMA LA	70	28
PASEOS DEL SOL	105	35
ARBOLEDAS	75	17

Tabla 6. Colonias a observar