



DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN



DEPARTAMENTO
NACIONAL DE PLANEACIÓN

Predicción de Delitos en Barranquilla

UNIDAD DE CIENTÍFICOS DE DATOS
Dirección de Economía Naranja y Desarrollo
Digital

diciembre, 2022

1. Introducción

2. Descripción del proyecto

3. Metodología

4. Resultados

5. Conclusiones

1. Introducción



Modelo de predicción del delito ciudades intermedias: Barranquilla

<h2>¿Qué?</h2>	<p>Describir el comportamiento delictivo en Barranquilla de 2014 a 2022, generar modelos de predicción de estos delitos delitos y una herramienta de visualización con las predicciones de los modelos.</p>	
<h2>¿Para qué?</h2>	<p>Para ayudar a optimizar los recursos disponibles en la disminución del delito en Barranquilla</p>	
<h2>Logros</h2>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe con los resultados del análisis descriptivo 2. Informe con los resultados de los modelos de predicción. 3. Herramienta de visualización con manual de usuario, con instrucciones de su uso y actualización. 	

2. Descripción del proyecto

Descripción del proyecto

Objetivos del proyecto

El proyecto buscar desarrollar un modelo de predicción del delito para la ciudad de Barranquilla previa preparación de las bases para que sirvan como insumo en la optimización de los recursos que trabajan mejorando la seguridad de Barranquilla y entregar una aplicación que permita realizar y visualizar predicciones de delitos, además de un documento con el paso a paso durante el desarrollo del proyecto y un manual de usuario con el paso a paso para la actualización del tablero.

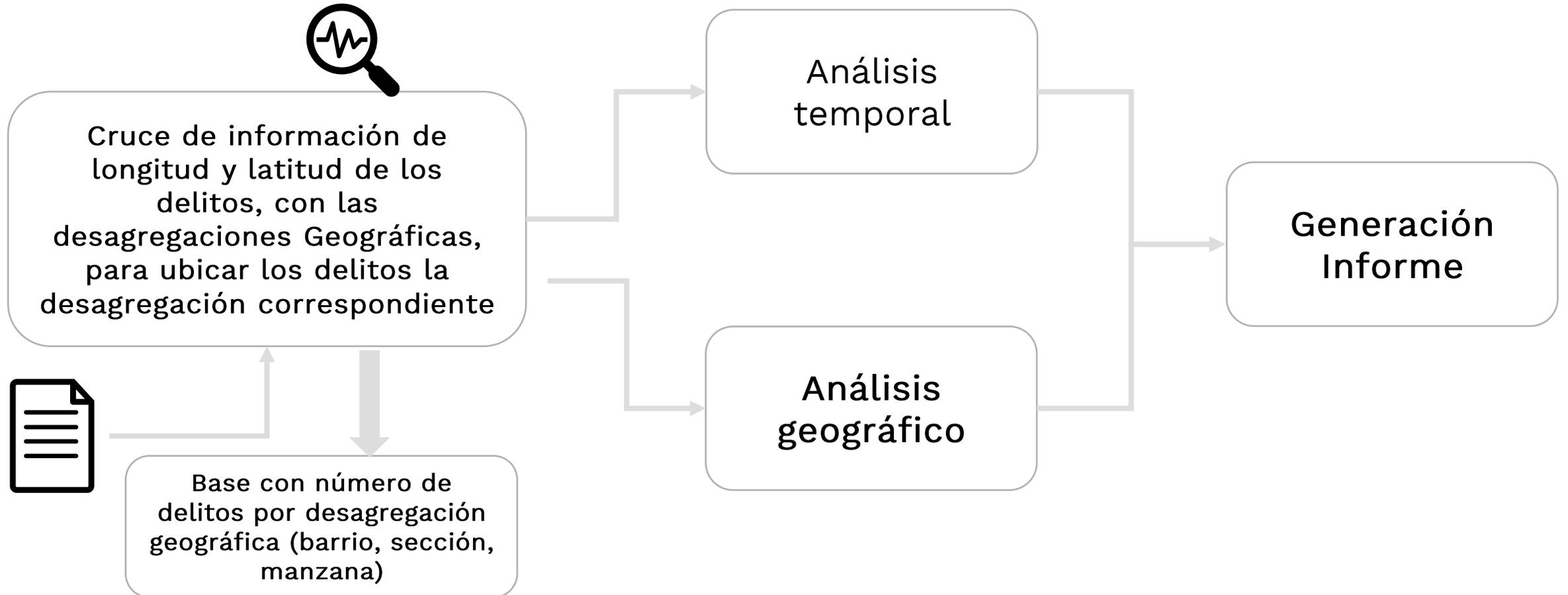
1. Desarrollar un modelo de predicción del delito para la ciudad de Barranquilla.
2. Desarrollar una aplicación que permita realizar y visualizar las predicciones del crimen en Barranquilla, con el manual de usuario que indique los pasos para su utilización y actualización.
3. Desarrollar un manual con el paso a paso realizado durante el desarrollo del proyecto.

Datos: Los datos utilizados fueron los datos de la Policía Nacional entre Enero de 2014 y Octubre de 2022

3. Metodología

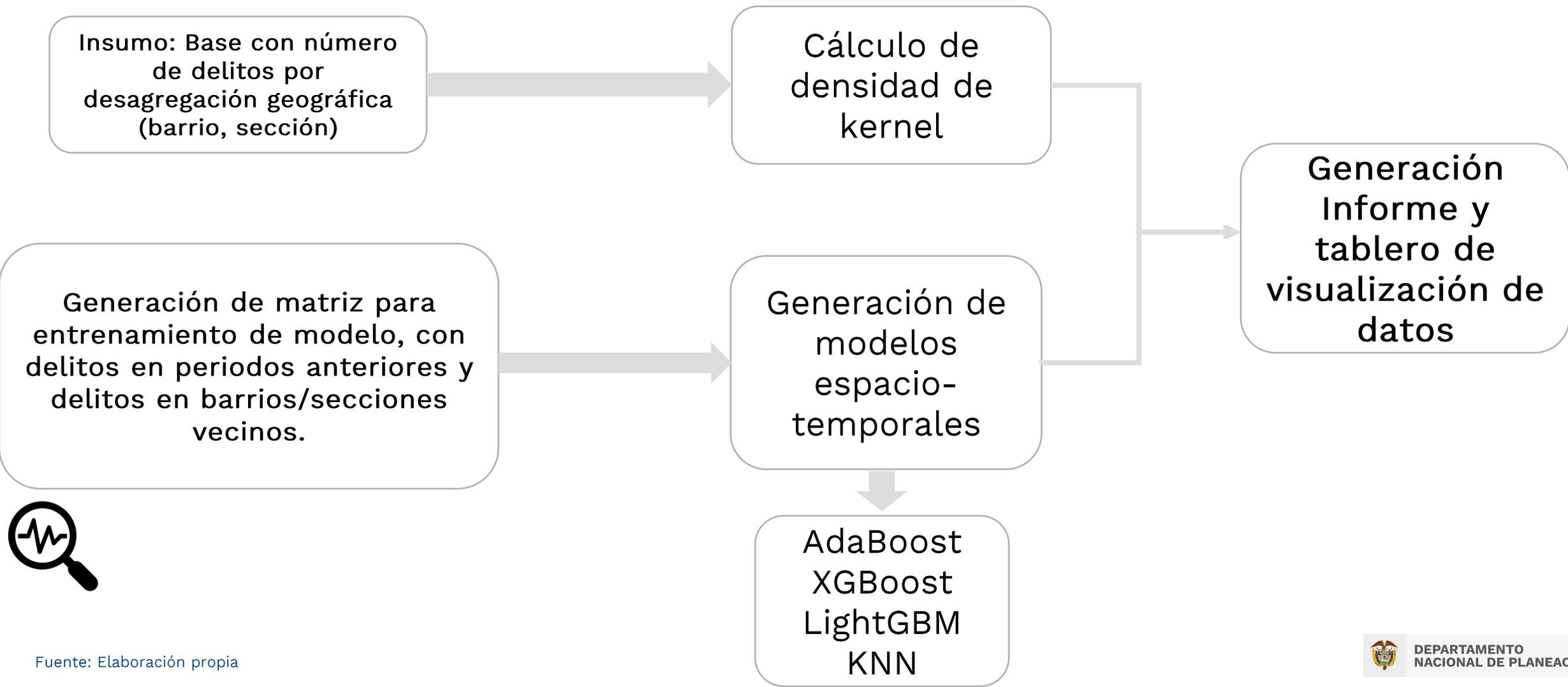
Metodología

Análisis descriptivo y exploratorio



Metodología

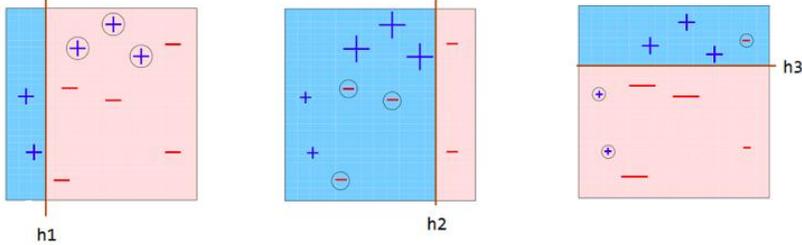
Generación de modelos de predicción del delito



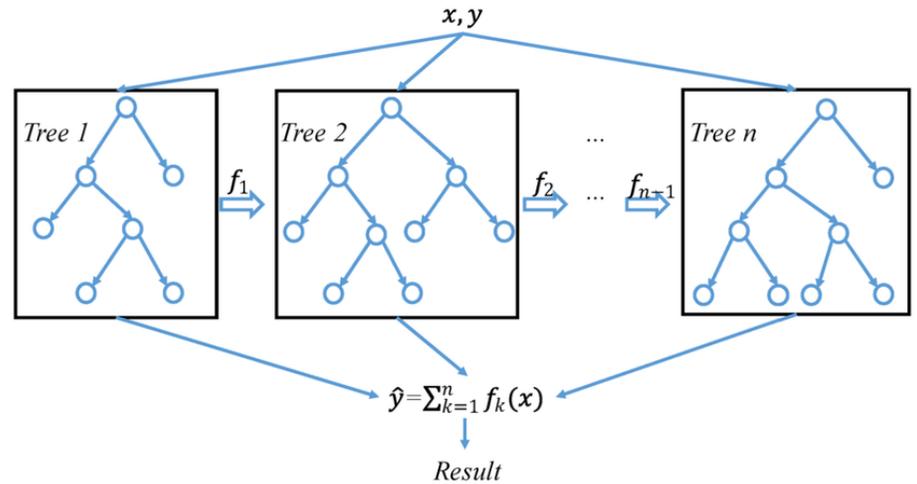
Metodología

Matriz de entrenamiento y modelos

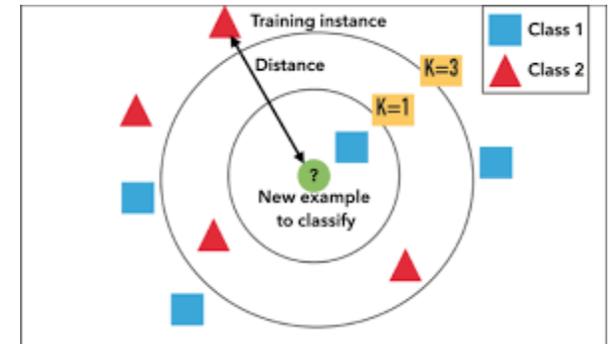
Año	No. Día	Delitos cometidos en la Semana i	Delitos cometidos en la Semana i-1	Delitos cometidos en la Semana i-2	...	Delitos cometidos en la Semana i-1 en los barrios vecinos	Delitos cometidos en la Semana i-2 en los barrios vecinos	...	Delitos cometidos en la Semana i-30 en los barrios vecinos	Día semana en que se cometió el delito
2014	1									Lunes
...										
	...									
2022	416									



Adaboost



XGboost

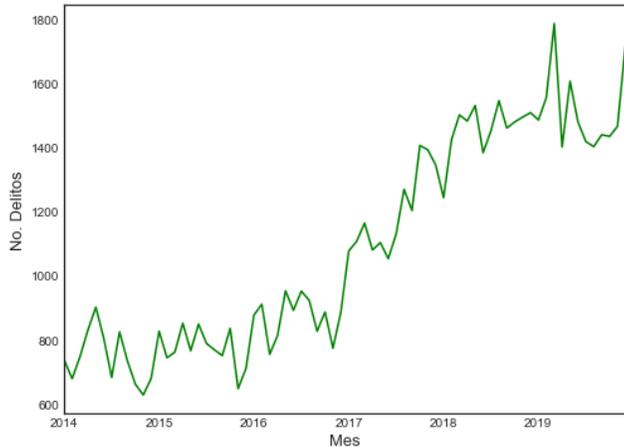


KNN

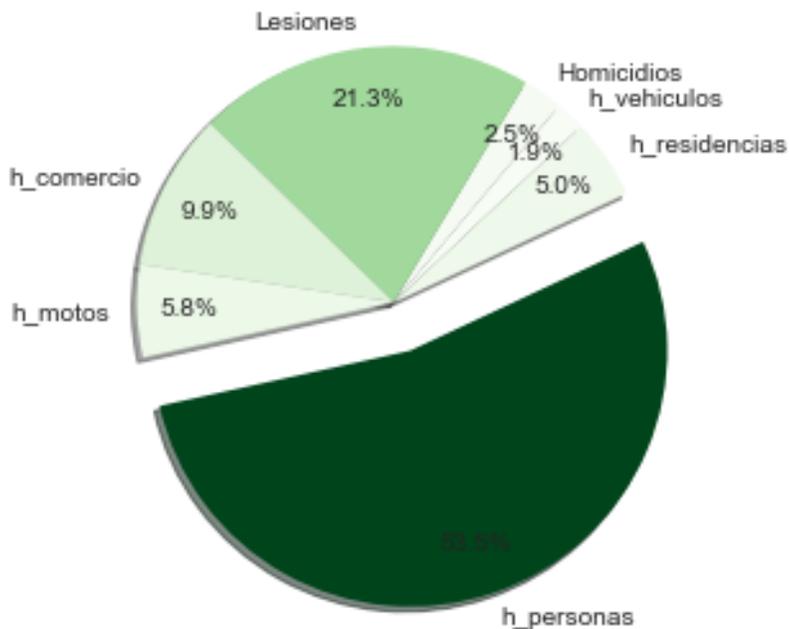
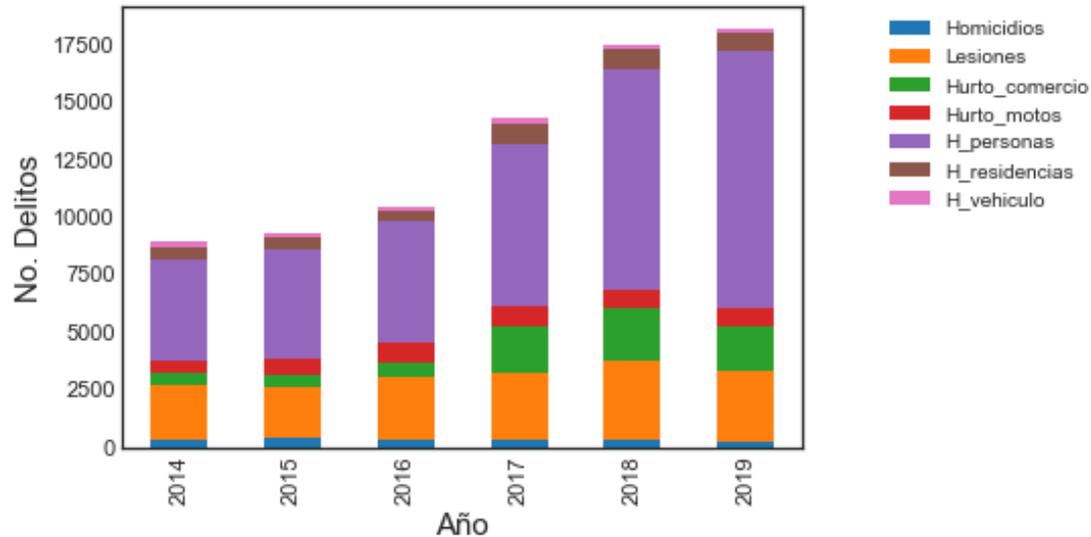
4. Resultados

Resultados análisis descriptivo

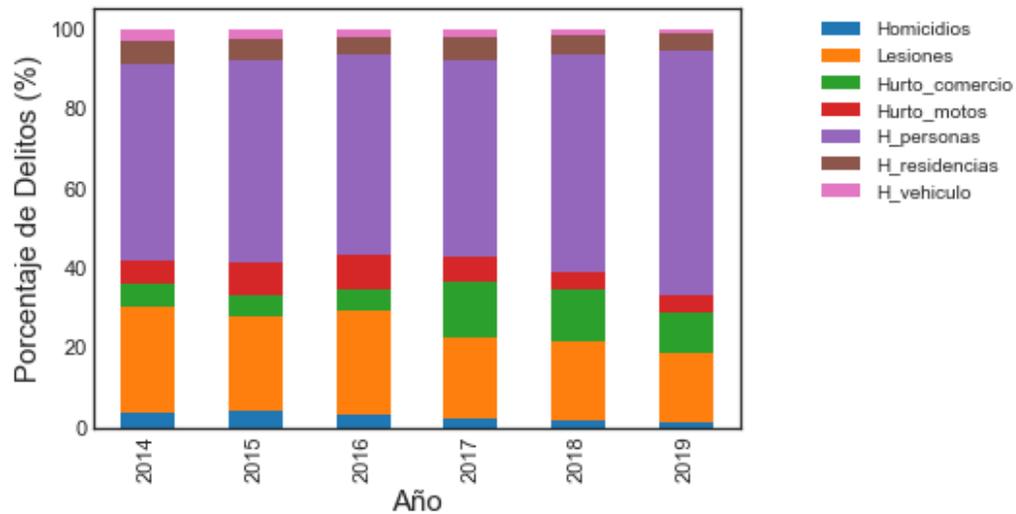
Número de delitos totales mensuales.
De Enero 2014 a Diciembre 2019



Tipo de delitos por año.
Del año 2014 al 2019



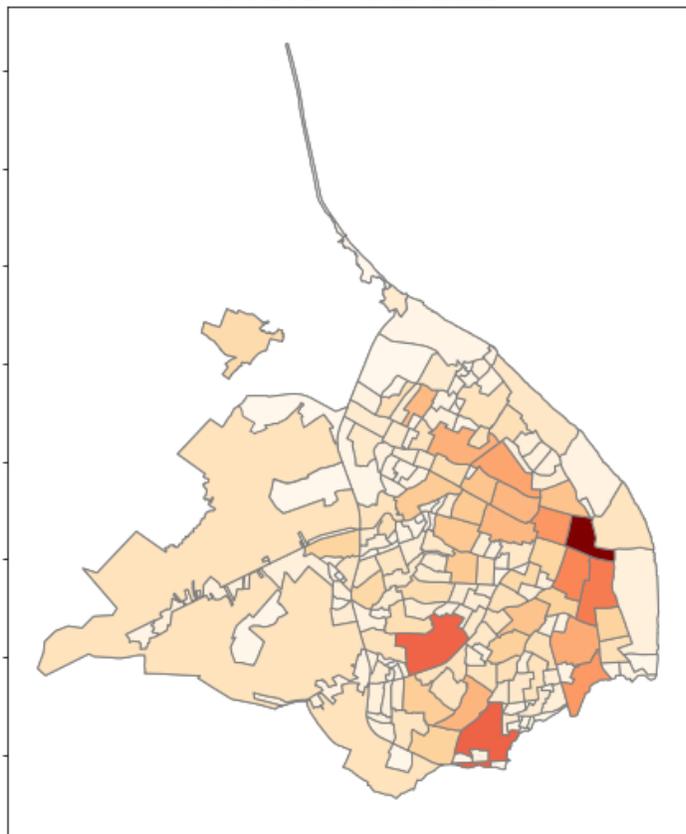
Porcentaje según el tipo de delito.
Del año 2014 al 2019



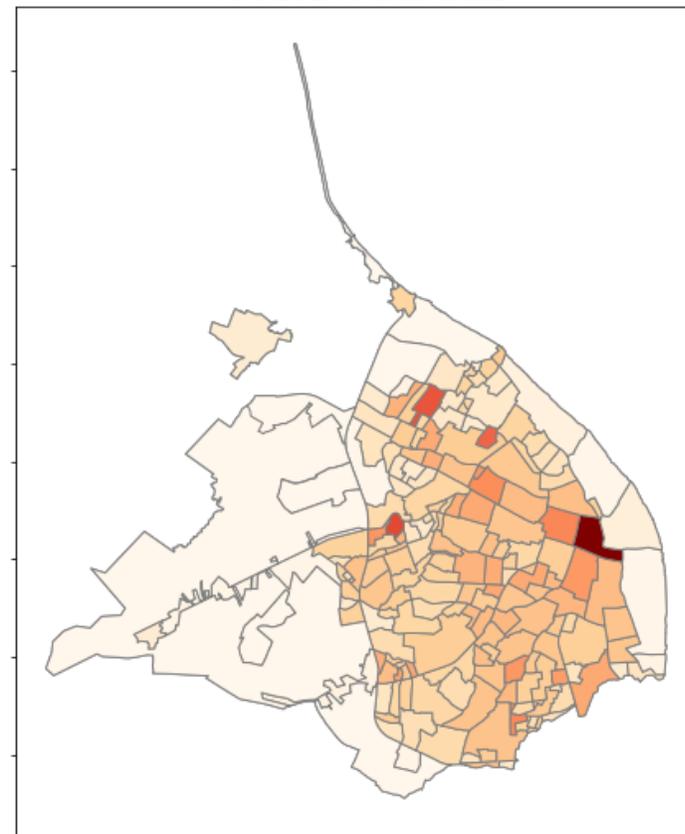
Estructura de delitos 2019-2022

Análisis descriptivo geográfico de los delitos

Número de delitos por Barrio
Año 2014-Marzo 2021

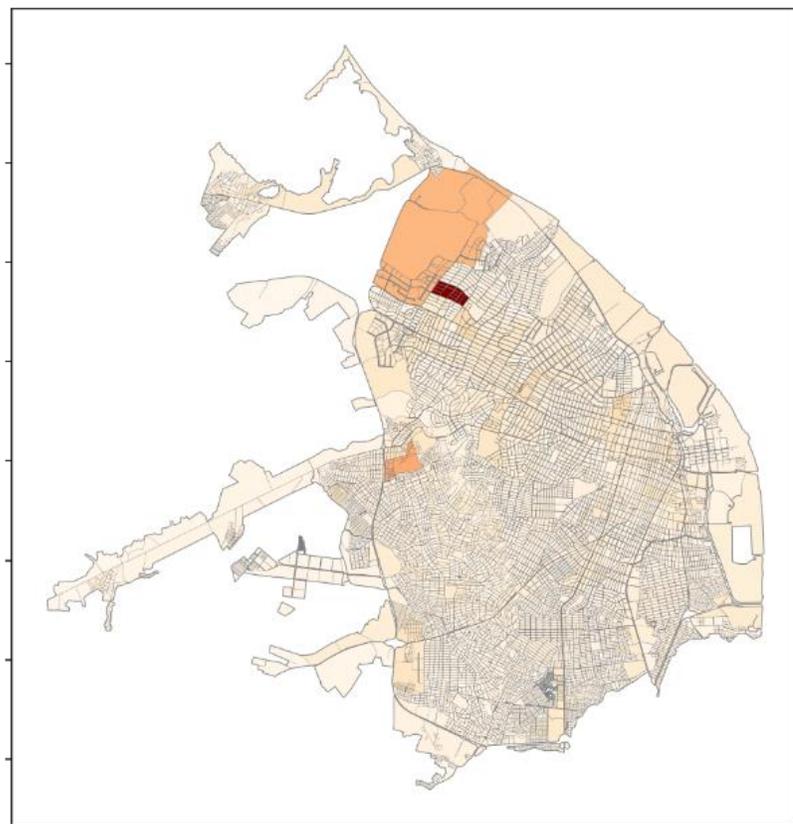


Número de delitos/km2 por Barrio
Año 2014-Marzo 2021

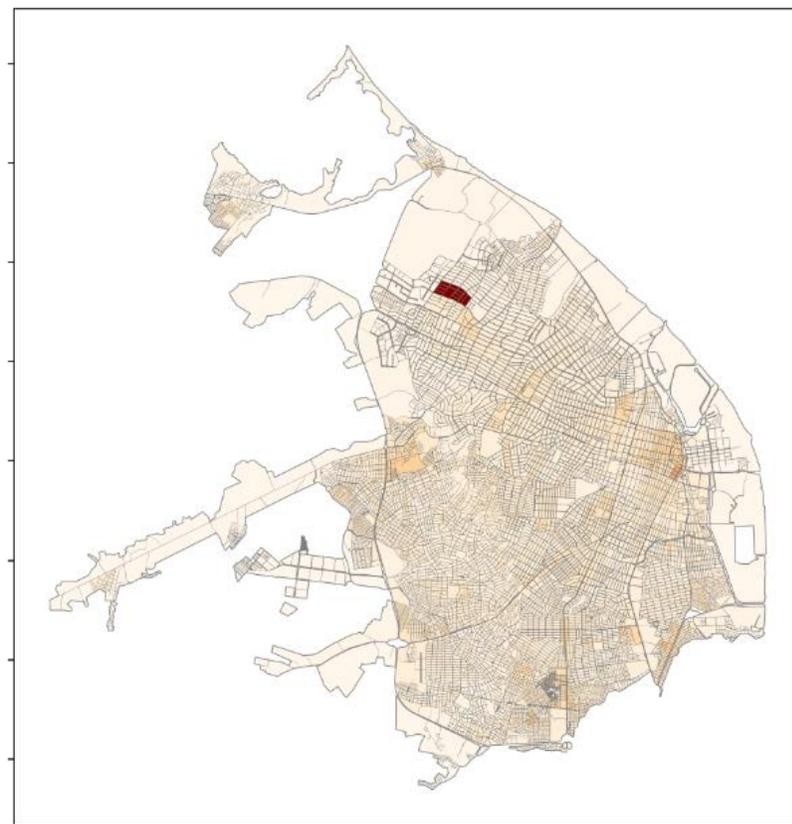


Análisis descriptivo geográfico de los delitos

Número de delitos por Sección
Año 2014-Marzo 2021



Número de delitos/km2 por Sección
Año 2014-Marzo 2021



Resultados Modelos

Delitos totales

Modelo	precision_train	recall_train	F1_train	accuracy_train	precision_test	recall_test	F1_test	accuracy_test
XGBoost	0.74	1.00	0.85	0.74	0.78	0.99	0.87	0.77
AdaBoost	0.89	0.94	0.91	0.87	0.81	0.86	0.83	0.74
kNN	0.78	0.92	0.85	0.76	0.81	0.93	0.86	0.77
LGBM	0.74	0.98	0.85	0.74	0.79	0.98	0.88	0.78

Delitos contra las personas

Modelo	precision_train	recall_train	F1_train	accuracy_train	precision_test	recall_test	F1_test	accuracy_test
XGBoost	0.67	1.00	0.80	0.68	0.74	0.99	0.85	0.74
AdaBoost	0.86	0.89	0.88	0.84	0.78	0.83	0.80	0.70
kNN	0.74	0.85	0.79	0.71	0.79	0.88	0.83	0.74
LGBM	0.68	0.96	0.80	0.68	0.75	0.98	0.85	0.75

Delitos contra el patrimonio

Modelo	precision_train	recall_train	F1_train	accuracy_train	precision_test	recall_test	F1_test	accuracy_test
XGBoost	0.38	0.83	0.52	0.56	0.26	0.66	0.38	0.52
AdaBoost	0.83	0.37	0.51	0.80	0.34	0.11	0.16	0.76
kNN	0.48	0.54	0.50	0.70	0.23	0.31	0.27	0.63
LGBM	0.66	0.07	0.13	0.73	0.41	0.02	0.03	0.78

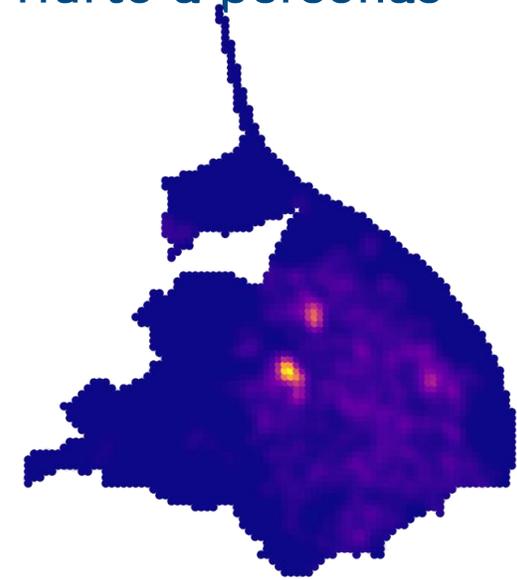
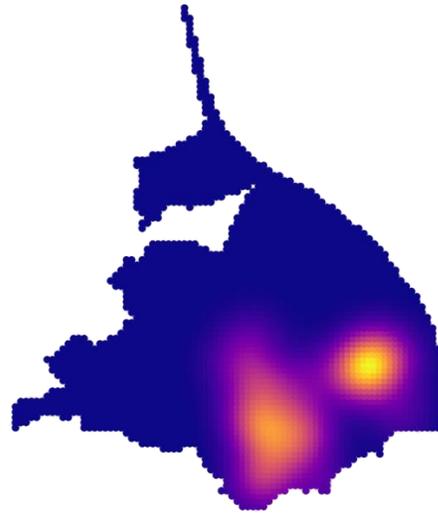
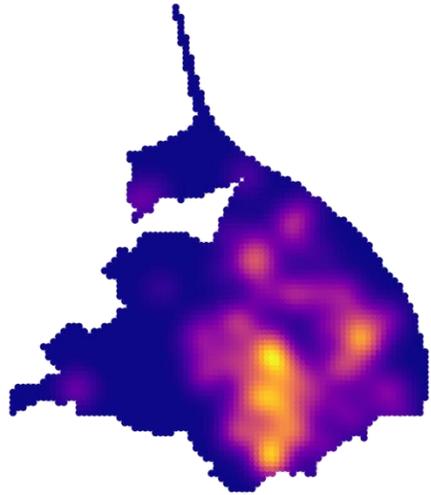
Resultado de los modelos

Densidad de Kernel

Homicidios

Hurto a personas

Lesiones Personales

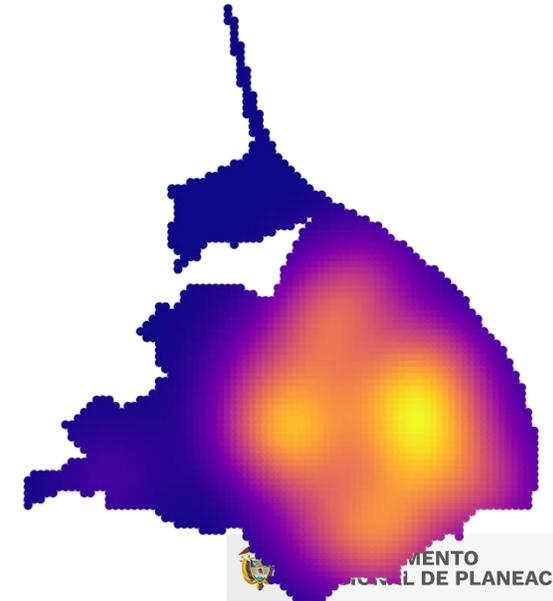
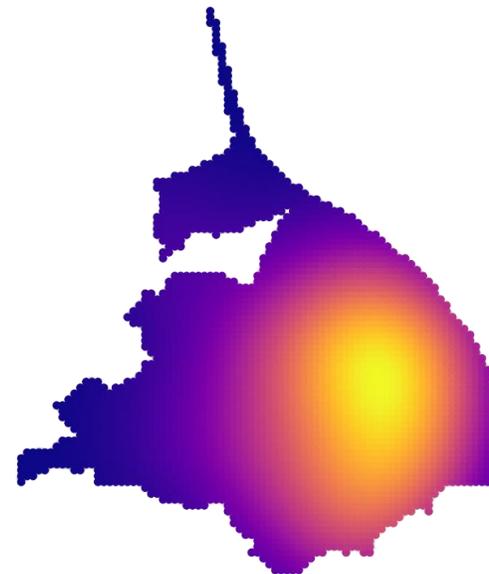
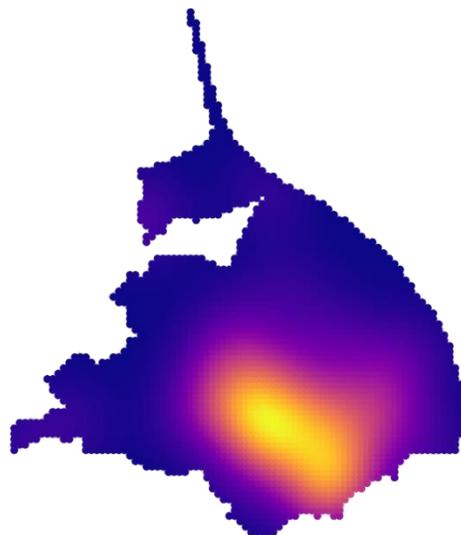
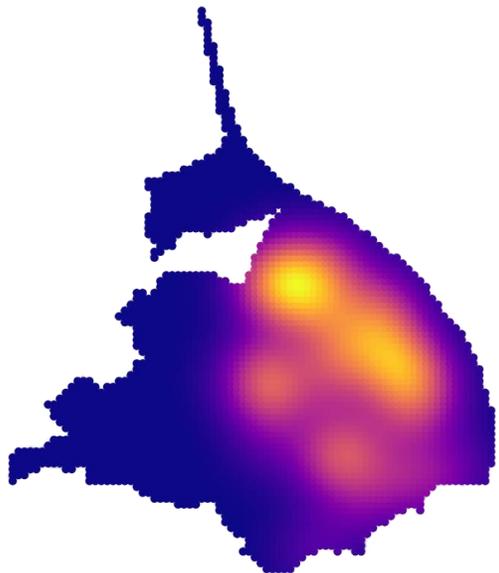


Hurto a comercio

Hurto a motos

Hurto a vehículos

Hurto a residencias



Resultado tablero de visualización

Ventana 1

Resultados Densidad de Kernel



El futuro es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación

Delitos

Este tablero muestra visualizaciones de los delitos cometidos en Barranquilla de enero de 2014 a octubre de 2022, así como la predicción de la ocurrencia de delitos en un barrio, en un día especificado

Densidad Kernel

[Modelos de Probabilidad](#)

[Número de delitos por rango de fechas](#)

Densidad de Kernel

Los mapas de densidad de kernel muestran las áreas con la densidad de los delitos ocurridos, siendo las áreas amarillas donde se presentan mayor cantidad de delitos. En la gráfica de la izquierda, se encuentra la densidad de toda Barranquilla, mientras que en la gráfica derecha se selecciona el 15% del área de Barranquilla con mayor ocurrencia de delitos. La gráfica muestra las áreas con mayor concentración de delitos según tipo en los últimos 30 días antes de la fecha seleccionada. Seleccione el tipo de delito que quiere visualizar:

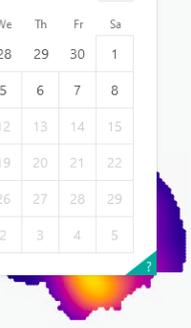
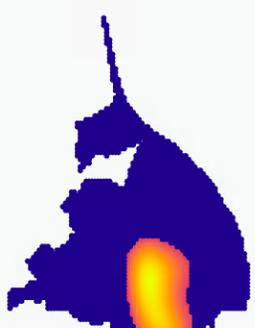
Hurto a Comercio x

Seleccione una fecha:

10/10/2022

← **October 2022** →

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5



El futuro es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación

Delitos

Este tablero muestra visualizaciones de los delitos cometidos en Barranquilla de enero de 2014 a octubre de 2022, así como la predicción de la ocurrencia de delitos en un barrio, en un día especificado

Densidad Kernel

[Modelos de Probabilidad](#)

[Número de delitos por rango de fechas](#)

Densidad de Kernel

Los mapas de densidad de kernel muestran las áreas con la densidad de los delitos ocurridos, siendo las áreas amarillas donde se presentan mayor cantidad de delitos. En la gráfica de la izquierda, se encuentra la densidad de toda Barranquilla, mientras que en la gráfica derecha se selecciona el 15% del área de Barranquilla con mayor ocurrencia de delitos. La gráfica muestra las áreas con mayor concentración de delitos según tipo en los últimos 30 días antes de la fecha seleccionada. Seleccione el tipo de delito que quiere visualizar:

Hurto de Vehículos

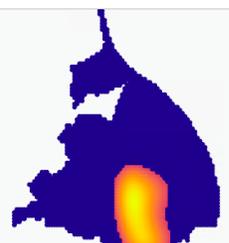
Hurto de Motos

Hurto a Comercio

Hurto a residencias

Hurto a personas

Hurto a lesiones

Resultado tablero de visualización

Ventana 2

Resultados modelos barrio-día

Resultados Modelos de Probabilidad

En esta sección se puede visualizar el mapa de barrios, con las probabilidades de ocurrencia de delitos según tipo para el día seleccionado en cada barrio

Seleccione el día que quiere visualizar:

10/10/2022

Seleccione el modelo del cual quiere observar los resultados:

October 2022

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

TARGET_FID=100
Prediccion_nor=0.06823277

Prediccion_nor

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1

Probabilidad de ocurrencia de los delitos

Delitos

Este tablero muestra visualizaciones de los delitos cometidos en Barranquilla de enero de 2014 a octubre de 2022, así como la predicción de la ocurrencia de delitos en un barrio, en un día especificado

- Densidad Kernel
- Modelos de Probabilidad**
- Número de delitos por rango de fechas

Delitos reales

A continuación podrá observar los delitos reales cometidos el día seleccionado previamente:

hecho

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1

Delitos reales

Resultado tablero de visualización

Ventana 3



El futuro es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación

Delitos

Este tablero muestra visualizaciones de los delitos cometidos en Barranquilla de enero de 2014 a octubre de 2022, así como la predicción de la ocurrencia de delitos en un barrio, en un día especificado

[Densidad Kernel](#)

[Modelos de Probabilidad](#)

Número de delitos por rango de fechas

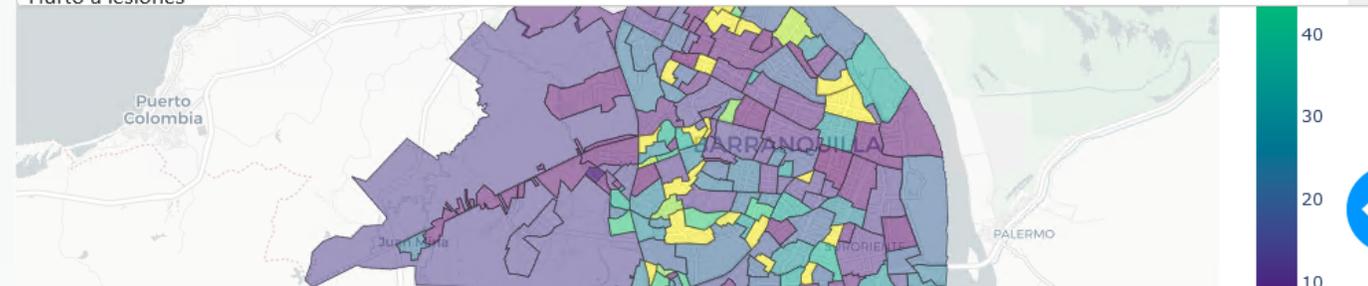
Número de delitos por rango de fechas

En esta sección se puede visualizar el número de delitos cometidos por barrio según su tipología en un rango de tiempo seleccionado. El usuario debe indicar la fecha inicial, la fecha final y el tipo de delito que quiere visualizar. Seleccione la fecha inicial:

Seleccione la fecha final:

Seleccione el tipo de delito que quiere visualizar:

-
- Hurto de Vehículos
 - Hurto de Motos
 - Hurto a Comercio
 - Hurto a residencias
 - Hurto a personas
 - Hurto a lesiones



5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

1. Los crímenes presentan una disminución en 2019 y 2020, seguramente debido a los aislamientos por COVID-19, de manera que en la realización de los modelos, se ven mejores resultados con datos Post COVID19.
2. Se evidencia un aumento importante en los delitos del tipo Hurto a motos el cual pasa un promedio de delitos de 500 en los años 2014 a 2016, a un promedio de 2000 delitos en los años 2017 a 2019, y Hurto a Comercio que tiene un salto de 500 a 900 delitos en los mismos años, estos delitos tienen un impacto directo en los delitos totales, en los cuales se evidencia este crecimiento, esto debido al lanzamiento de la herramienta en línea de denuncia de delitos, esta es otra razón por la que los modelos se desarrollan con datos desde enero de 2020.
3. Los resultados de la predicción con los modelos espacio temporales, son satisfactorios para todas las desagregaciones temporales, para los datos de barrios, en delitos totales, sin embargo, para desagregaciones por tipo de delito, el resultado no es muy preciso.
4. En las desagregaciones secciones, el modelo espacio-temporal presenta resultados satisfactorios para predecir los delitos al nivel de semana, sin embargo, las demás desagregaciones temporales, no presentan resultados precisos.



Recomendaciones

1. Se recomienda continuar con el trabajo de predicción de delitos, probando nuevos modelos que permitan desagregaciones espacio-temporales más específicas y con un alto grado de precisión.
2. El tablero de visualización se realiza con información de barrios a nivel diario y se encuentra con datos reales hasta octubre 10 de 2022 y predicciones hasta octubre 11 de 2022, se recomienda actualizar diariamente la aplicación para contar con las predicciones del siguiente día.
3. Se recomienda realizar la actualización diaria siguiendo las instrucciones entregadas en el manual de usuario.





DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN