

Desarrollo De Aplicativo Web Para El Análisis De Datos Sobre Siniestralidad Vial En La Ciudad De Bogotá

Juan Sebastian Mancera Gaitán 20171020047

Jeison Jara Sastoque 20162020461

Facultad de Ingeniería

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

TeleInformática I

I. INTRODUCCIÓN:

No es para nada un secreto que en las grandes capitales los índices de accidentalidad son bastante frecuentes, según los datos del Centro de Gestión de Tránsito - CGT y de la Secretaría de Movilidad ocurre un siniestro vial cada 5,6 minutos, en cifras tomadas entre Enero y Septiembre de 2019 se presentaron 726 homicidios y 393 muertes por accidentes de tránsito.

Usualmente no somos conscientes de las cifras que estos datos implican, tampoco conocemos cuales son las causas de estos accidentes, los lugares en los que ocurren o los involucrados que participan en estos incidentes, por lo que seria de gran importancia para los ciudadanos conocer estas estadísticas y tener fácil acceso a ellas para de cierto modo mitigar los riesgos conociendo en qué lugares tener más cuidado, que acciones evitar para correr menos riesgos o con qué vehículos hay que tener la mayor precaución.

Es por ello que planteamos una solución por medio de un aplicativos que recolecta los datos suministrados por los entes que controlan este tipo de incidentes y que muestre de manera fácil y acertada la información que un ciudadano necesite, y para ello se hará uso de algunas de las temáticas tratadas en la clase de Teleinformática I.

En este caso se utilizará el conjunto de datos de la página de Datos Abiertos de Bogotá Siniestros Viales consolidados Bogotá D.C contando con un número mayor a 173.444 registros entre los años 2015 y 2019 clasificados por los siguientes factores

-Siniestros: fecha, hora, gravedad, clase, choque, objeto fijo, dirección, total muertos, total heridos, localidad, diseño del lugar.

-Actor Vial: fecha, condición, estado, edad, sexo, vehículo.

-Vehículo: fecha, clase, servicio, fuga.

-Hipótesis: Código de causa, descripción, código de causa 2 y descripción 2

II. OBJETIVOS

Objetivo General:

1. Desarrollar una aplicación web la cual mediante los datos encontrados en la página de Datos Abiertos de Bogotá permita identificar las causas, involucrados y los siniestros ocurridos en las calles de la ciudad, mostrando de manera clara y objetiva los resultados que un ciudadano quiere obtener.

Objetivos Específicos:

1. Realizar la limpieza de datos respectiva para el dataset de Siniestros Viales Consolidados entre 2015 a 2019, mediante la librería para la ciencia de datos Pandas.
2. Llevar a cabo un estudio de los datos obtenidos a través de diferentes métodos y procedimientos estadísticos pertenecientes a la librería Numpy y Scipy.
3. Realizar distintos tipos de gráficos estadísticos para mostrar al usuario de forma entendible y concreta los resultados de su consulta aplicando la librería Matplotlib y Seaborn para este procedimiento..
4. Desarrollar aplicación Web mediante el framework Django o Flask perteneciente al lenguaje de programación Python.

III. TRABAJOS RELACIONADOS

A. Artículo *Traffic Accidents Analyzer Using Big Data [1]*

El artículo se centra en la problemática de la siniestralidad vial, es por ello que para entender del todo en cuanto a un problema tan amplio se debe conocer el entorno del mismo, para esto se cuentan con millones de datasets con información relevante a los

accidentes de tráfico en distintos países y ciudades, por lo cual se posee la facilidad de almacenar, manipular y analizar grandes cantidades de datos que ayuden a la toma de decisiones referentes a evitar la siniestralidad vial.

Para ello en el artículo se muestra la realización de una aplicación capaz de analizar grandes cantidades de datos (Big Data) mediante técnicas de minería de datos, y a partir de diferentes resultados estadísticos obtenidos mostrar de una forma intuitiva al usuario los resultados encontrados de acuerdo a la información que él mismo desee consultar acompañado de la visualización de datos (gráficos) a partir de tecnologías como Hadoop, Python, Matplotlib y Numpy.

B. Artículo *Safe Driving: A Mobile Application for Detecting Traffic Accidents* [2]

Se desarrolla una aplicación para alertar sobre posibles accidentes de tráfico, esto mediante la monitorización de datos como la velocidad y su variación, ondas acústicas y ondas de vibración, la aplicación detecta estos datos y activa una alarma cuando considera que es posible un choque.

El paper indica cómo la aplicación debe interactuar con el usuario además que implementa distintas funcionalidades útiles a partir de los datos como, historial de accidentes del usuario, historial de accidentes de un sitio, localización de accidentes en tiempo real y su ubicación mediante mapas.

C. Artículo *A review on road accident data analysis using data mining techniques* [3]

En el artículo se utiliza la minería de datos como base para la predicción de accidentes de tráfico, para ello se utilizan técnicas de clasificación, reglas de asociación, SMV, K-mean en las variables más significativas en el campo de estudio.

Para garantizar la validez de los datos anteriores se debe primero corroborar el correcto tratamiento y uso de los datos, para ello se realizan distintos datasets a partir de la fuente original de datos que permitan convertir información resumida en información útil.

D. Artículo *On the Analysis of Work Accidents Data by Using Data Preprocessing and Statistical Techniques*[4]

El artículo plantea que es necesario el escenario de preprocesamiento de datos antes de realizar aplicaciones de machine learning, ya que datos perdidos, molestos e inconsistentes en las variables cambiarán los posibles resultados de la investigación.

El artículo realiza distintos procedimientos estadísticos de acuerdo a los datos como por ejemplo promedio de accidentes de diarios, correlaciones y covarianzas para encontrar variables significativas, historial de accidentes basado en histogramas y en líneas de tiempo, como estudio a futuro el artículo concluye que con la correcta visualización de datos en mayor medida es más fácil encontrar el camino correcto hacia la predicción de variables y es aquí donde se evidencia la importancia del preprocesamiento de datos.

E. Artículo *RTAIS: Road Traffic Accident Information System* [5]

El artículo muestra el proceso de creación de un sistema de información enfocado a los datos de siniestralidad vial, al igual que las funcionalidades de implementar más viables y la forma de llevarlas a cabo, lo que permite reducir costos, aumentar la eficiencia, digitalizar los recursos y mejorar la precisión del análisis.

IV. PROPUESTA

La propuesta que deseamos plantear es la implementación de un aplicativo web que nos permita mostrar la información recolectada mencionada con anterioridad, para ello nos basaremos en los datos de la página de Datos Abiertos de Bogotá, de la sección de Transporte, Siniestros Viales consolidados Bogotá D.C

Su última fecha de actualización es del 27 de abril de 2020 y en esta base de datos se poseen 173.444 registros entre los años 2015 y 2019 clasificados por factores con información referente al siniestro, actor vial, vehículo e hipótesis.

El aplicativo permitirá al ciudadano consultar la información relevante que el prefiera pudiendo encontrar estadísticas organizadas mediante criterios como:

Siniestros, actor vial, vehículos e hipótesis y dentro de esta categorías podrá encontrar información relevante estipulada a continuación.

- **Siniestros:** donde se proporciona la información relevante sobre cada hecho con datos como fecha, hora, gravedad, clase, choque, objeto fijo, dirección, total muertos, total heridos, localidad, diseño del lugar.
- **Actor Vial:** aquí se establece el tipo de persona involucrada junto con datos como fecha, condición, estado, edad, sexo, vehículo.
- **Vehículo:** este apartado establece información relevante sobre el vehículo involucrado, teniendo datos como fecha, clase, servicio, fuga.
- **Hipótesis:** Aquí se establecen las posibles causas del accidente según la autoridad competente recolectando información como código de causa, descripción, código de causa 2 y descripción 2.

Se pretenden crear algunos tipos de filtros donde el ciudadano pueda obtener algunos detalles estadísticos, que le permitan por ejemplo establecer que tanta accidentalidad hay en su localidad, o qué vehículos son los que tiene más alto nivel de accidentes, entre otros agrupamientos importantes.

En base a la aplicación los ciudadanos podrán tener conocimiento sobre las principales causas de accidentes y podrán estar más atentos en las zonas con mayor accidentalidad, además de evitar las acciones que más incidentes provocan y de prevenirse ante los vehículos que presentan más inconvenientes en las vías.

[3] A. V. Sakhare and P. S. Kasbe, "A review on road accident data analysis using data mining techniques," 2017 International Conference on Innovations in Information, Embedded and Communication Systems (ICIIECS), Coimbatore, 2017, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICIIECS.2017.8275920.

[4] Z. D. Akşehir, Y. Oruç, A. Elibol, S. Akleyek and E. Kiliç, "On the Analysis of Work Accidents Data by Using Data Preprocessing and Statistical Techniques," 2018 2nd International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT), Ankara, 2018, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISMSIT.2018.8567309.

[5] W. Tai, H. Wang, C. Chiang, C. Chien, K. Lai and T. Huang, "RTAIS: Road Traffic Accident Information System," 2018 IEEE 20th International Conference on High Performance Computing and Communications; IEEE 16th International Conference on Smart City; IEEE 4th International Conference on Data Science and Systems (HPCC/SmartCity/DSS), Exeter, United Kingdom, 2018, pp. 1393-1397, doi: 10.1109/HPCC/SmartCity/DSS.2018.00230.

REFERENCIAS

[1] E. Abdullah and A. Emam, "Traffic Accidents Analyzer Using Big Data," 2015 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI), Las Vegas, NV, 2015, pp. 392-397, doi: 10.1109/CSCI.2015.187.

[2] S. Jamal, H. Zeid, M. Malli and E. Yaacoub, "Safe driving: A mobile application for detecting traffic accidents," 2018 IEEE Middle East and North Africa Communications Conference (MENACOMM), Jounieh, 2018, pp. 1-6, doi: 10.1109/MENACOMM.2018.8371000.

