

## **INFORME DEL MÉTODO DE LA INGENIERÍA**

### **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **Identificación de necesidades**

- Mostrar un mapa en el cual se puedan visualizar las distintas zonas y distritos militares del país de Colombia.
- Mostrar una tabla en la cual se pueda apreciar la información de cada una de estas zonas y distritos militares de Colombia. Además, tener la posibilidad de filtrar esta tabla mediante los campos de la base de datos.
- Mostrar la cantidad de zonas que tiene cada ciudad, dándole la opción al usuario de que escoja entre: Un diagrama de barras, diagrama de pastel ó diagrama de puntos.
- Clasificar los campos en tres criterios :
  - Categórico.
  - Cadena.
  - Numérico.

#### **Definición del problema**

Se tiene una base de datos de las zonas y distritos militares dentro del país de Colombia, se requiere mostrar estas zonas y distritos dentro de un mapa, además de mostrar una tabla con la información de todos estos y una gráfica que permita entender su distribución en las ciudades.

## RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

### Definiciones

Base de datos:

Una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora.<sup>1</sup>

Zona o distrito militar:

La reservada para fines de la defensa nacional o de las operaciones que el ejército de un país Inicie. Comprende, en diversas manifestaciones, desde lo relativo a la organización del reclutamiento forzoso al estudio y preparación adecuada de las costas y fronteras contra posibles agresiones.<sup>2</sup>

Diagrama de barras:

Es un gráfico que se utiliza para representar datos de variables cualitativas o discretas. Está formado por **barras** rectangulares cuya altura es proporcional a la frecuencia de cada uno de los valores de la variable.<sup>3</sup>

Diagrama de pastel:

Un diagrama de pastel es un círculo dividido en partes, donde el área de cada parte es proporcional al número de datos de cada categoría.<sup>4</sup>

Diagrama de puntos:

Un diagrama de puntos es una gráfica utilizada para ilustrar un número reducido de datos, la cual permite identificar con facilidad dos características:

1. La localización de los datos.
2. La dispersión o variabilidad de los datos.

Este diagrama muestra cada uno de los elementos de un conjunto de datos numéricos por encima de una recta numérica<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>

<sup>2</sup>

<http://universojus.com/definicion/zona-militar#:~:text=Definición%20de%20zona%20militar&text=La%20reservada%20para%20fines%20de,y%20fronteras%20contra%20posibles%20agresiones.>

<sup>3</sup> <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/diagrama-barras/>

<sup>4</sup>

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica/DOCUMENTOS/TEMA%201/5.%20GRAFICA%20DE%20%20PASTEL.pdf>

<sup>5</sup> <http://tsu-estadistica.blogspot.com/2013/01/diagrama-de-puntos.html>

## Requerimientos funciones

1. Crear una zona o distrito Militar, el cual tiene la siguiente información: Número de la zona a la que pertenece, zona o distrito en el que se encuentra, dirección, ciudad en la que se encuentra, su teléfono y sus coordenadas.
2. Leer de una base de datos<sup>6</sup> (obtenida de [datos.gov.co](https://datos.gov.co)), la información de todas las zonas y distritos militares de Colombia y con base en esto crearlas dentro del programa.
3. Generar la vista de un mapa de Colombia.
4. Con base en la información leída generar los marcadores correspondientes a la ubicación de cada zona o distrito militar.
5. Desplegar una tabla en la que se evidencie la información de cada zona o distrito militar de la base de datos con los siguientes campos:
  - a. Número de zona
  - b. Zona/Distrito en el que se encuentra
  - c. Dirección
  - d. Ciudad
  - e. Teléfono
  - f. Coordenadas.
6. Clasificar los campos de las zonas o distritos dentro de las siguientes categorías:
  - a. Categórico: el cual se representará dentro del programa como un 1.
  - b. Cadena: el cual se representará dentro del programa como un 2.
  - c. Numérico: el cual se representará dentro del programa como un 3.
7. Filtrar los resultados de la tabla mencionada en el requerimiento 5, realizando un filtro distinto dependiendo de el tipo de campo que sea:
  - a. Categórico: Una vez seleccionado el campo, se da la opción de elegir entre todos los posibles valores de este y filtrar la tabla en base al elegido.
  - b. Cadena: una vez seleccionado, se da la opción de ingresar un valor y filtrar la tabla en base a esta subcadena.
  - c. Numérico: Una vez seleccionado, se da la opción de ingresar el rango de valores y filtrar la tabla en base a este rango.
8. Mostrar, a selección del usuario, tres posibles tipos de gráficos (barras, pastel o puntos) que representan la cantidad de zonas o distritos militares en las diferentes ciudades.

## BÚSQUEDA DE SOLUCIONES CREATIVAS

**Solución 1:** Hacer una lista del tamaño necesario para cargar todas las zonas/distritos y guardarlos en este desde un csv. Crear el mapa utilizando la herramienta GMaps y llenar la tabla con los datos de dicha lista. La clasificación de los datos se guardará en una hashtable cuya llave es el nombre del campo y su valor será una constante de tipo enum( CATEGÓRICO, CADENA y NUMÉRICO) de las tres posibles opciones de tipo de campo.

Para la selección de campos se utilizará una combobox y se buscará en la hashtable el respectivo tipo, para posteriormente realizar la operación alusiva a este. Los gráficos se realizarán utilizando chart de Windows forms.

**Solución 2:** Hacer una lista del tamaño necesario para cargar todas las zonas/distritos y guardarlos en este desde un csv. Crear el mapa utilizando la herramienta GMaps y llenar la tabla con los datos de dicha lista. La clasificación de los datos se guardará en dos listas, la primera con los nombres de los campos y la segunda (siguiendo los índices de la primera lista) tendrá los valores de CATEGÓRICO, CADENA y NUMÉRICO representados haciendo uso de un enum.

Para la selección de campos se utilizará una combobox y se buscará en las listas el respectivo tipo, para posteriormente realizar la operación alusiva a este. Los gráficos se realizarán utilizando chart de Windows forms.

**Solución 3:** Hacer una lista enlazada del tamaño necesario para cargar todas las zonas/distritos y guardarlos en este desde un csv. Crear el mapa utilizando la herramienta GMaps y llenar la tabla con los datos de dicha lista. La clasificación de los datos se guardará en una hashtable cuya llave es el nombre del campo y su valor será una constante de tipo enum( CATEGÓRICO, CADENA y NUMÉRICO) de las tres posibles opciones de tipo de campo

Para la selección de campos se utilizará una combobox y se buscará en la hashtable el respectivo tipo, para posteriormente realizar la operación alusiva a este. Los gráficos se realizarán utilizando chart de Windows forms.

## TRANSICIÓN DE LA FORMULACIÓN DE IDEAS DE DISEÑOS PRELIMINARES

**Descripción solución 1:** Hacer una lista del tamaño necesario para cargar todas las zonas/distritos y guardarlos en este desde un csv. Crear el mapa utilizando la herramienta GMaps, ubicar su zona central en Bogotá y llenar la tabla con los datos de dicha lista en el orden de: Zona, Zona/Distrito en el que se encuentra, dirección, ciudad, teléfono y coordenadas. La clasificación de los datos se guardará en una hashtable cuya llave es el nombre del campo y su valor será una constante de tipo enum ( CATEGÓRICO, CADENA y NUMÉRICO) de las tres posibles opciones de tipo de campo.

Para la selección de campos se utilizará una combobox y se buscará en la hashtable el respectivo tipo, para posteriormente realizar la operación de filtro categórico por medio de una segunda combobox, con base en la cadena dada en un textfield o rango de valores en dos textfields. Los gráficos se realizarán utilizando chart de Windows forms y representarán la cantidad de zonas/distritos en cada ciudad de la muestra.

**Descripción solución 2:** Hacer una lista del tamaño necesario para cargar todas las zonas/distritos y guardarlos en este desde un csv. Crear el mapa utilizando la herramienta GMaps, ubicar su zona central en Bogotá y llenar la tabla con los datos de dicha lista en el orden de: Zona, Zona/Distrito en el que se encuentra, dirección, ciudad, teléfono y coordenadas. La clasificación de los datos se guardará en dos listas, la primera con los nombres de los campos y la segunda (siguiendo los índices de la primera lista) tendrá los valores de CATEGÓRICO, CADENA y NUMÉRICO representados haciendo uso de un enum.

Para la selección de campos se utilizará una combobox y se buscará en las listas el respectivo tipo, para posteriormente realizar la operación de filtro categórico por medio de una segunda combobox, con base en la cadena dada en un textfield o rango de valores en dos textfields. Los gráficos se realizarán utilizando chart de Windows forms y representarán la cantidad de zonas/distritos en cada ciudad de la muestra.

**Descripción solución 3:** Hacer una lista enlazada del tamaño necesario para cargar todas las zonas/distritos y guardarlos en este desde un csv. Crear el mapa utilizando la herramienta GMaps, ubicar su zona central en Bogotá y llenar la tabla con los datos de dicha lista en el orden de: Zona, Zona/Distrito en el que se encuentra, dirección, ciudad, teléfono y coordenadas. La clasificación de los datos se guardará en una hashtable cuya llave es el nombre del campo y su valor será una constante de tipo enum( CATEGÓRICO, CADENA y NUMÉRICO) de las tres posibles opciones de tipo de campo

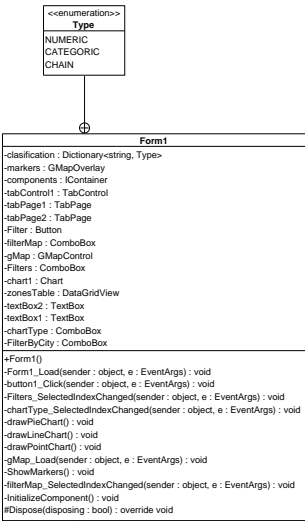
Para la selección de campos se utilizará una combobox y se buscará en la hashtable el respectivo tipo, para posteriormente realizar la operación de filtro categórico por medio de una segunda combobox, con base en la cadena dada en un textfield o rango de valores en dos textfields. Los gráficos se realizarán utilizando chart de Windows forms y representarán la cantidad de zonas/distritos en cada ciudad de la muestra.

## Evaluación y selección de la posible solución

solución	Conocimiento sobre el tema	Necesidad o valor para el cliente	Facilidad de desarrollo	Flexibilidad	Total	Aprobado/No aprobado
Alternativa 1	4	5	4	4	17	Aprobado
Alternativa 2	4	4	4	4	16	No aprobado
Alternativa 3	4	3	4	3	14	No aprobado

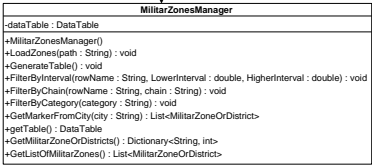
Tras evaluar las 3 alternativas más prometedoras para la solución del problema, se ha decidido utilizar la alternativa 1 para la creación del programa.

Se eligió la alternativa 1 debido a el uso del hashmap y la lista para guardar las zonas y distritos militares, ya que es más flexible y práctico de las demás soluciones planteadas. Además de que los tiempos de búsqueda son mucho más bajos con una hashtable que con una lista, lo cual también influyó dentro de la decisión, ya que se busca que el programa sea eficiente.



0..1

manager



0..\*

militarZones

