

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE POBLACIÓN ELECTORAL Y  
CONTROL DE SOLICITUDES**

**JHONNYER FERNANDO BERMÚDEZ MARTÍNEZ**



**UNIVERSIDAD DE  
MANIZALES**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
MANIZALES  
2016**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE POBLACIÓN ELECTORAL Y  
CONTROL DE SOLICITUDES**

**JHONNYER FERNANDO BERMÚDEZ MARTÍNEZ**

Trabajo de Grado presentado como opción parcial para optar  
al título de Especialista en Información Geográfica

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
MANIZALES  
2016**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. ÁREA PROBLEMÁTICA	12
1.1 DESCRIPCIÓN	12
1.2 DELIMITACIÓN	12
1.3 FORMULACIÓN	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GENERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. JUSTIFICACIÓN	14
4. MARCO TEORICO	16
4.1 SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA Y SU FUNCIONAMIENTO	17
4.2 ANTECEDENTES	18
4.2.1 Implementación de SIG en población de Catalunya.	18
4.2.2 Georreferenciación de población educativa vs Colegios de Vilanova	20
4.2.3 Desplazamiento forzado en Colombia:	21
5. METODOLOGÍA	23
5.1 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	23
5.1.1 Motor de Base de Datos	23
5.1.2 Servidor de Mapa	23

5.1.3 Cliente	25
5.1.4 Framework	25
5.1.5 Servidor Web	26
5.2 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE UTILIZADO	26
5.2.1 Modelo en Cascada (Bennington):	26
5.2.2 Ingeniería y Análisis del Sistema:	27
5.2.3 Análisis de los requisitos del software:	27
5.2.4 Codificación	27
5.2.5 Prueba	27
5.2.6 Mantenimiento	28
5.2.7 Desventajas	28
5.2.8 Programación 3 capas (Modelo Vista Controlador).	28
5.2.9 Sectorización del municipio de Manizales.	29
5.2.10 Planeación y ejecución de casos de pruebas.	29
5.2.11 Documentación de Casos de Prueba	29
5.3 TIPO DE TRABAJO	30
5.4 PROCEDIMIENTO	30
5.4.1 Fase 1. Recolección de Información	30
5.4.2 Fase 2. Articulación de la Información.	31
5.4.3 Fase 3. Análisis.	31
5.4.4 Fase 4. Diseño para Georeferenciar Población o Electorado	31
5.4.5 Fase 5. Diseño de la estructura.	32

5.4.6 Fase 6. Diseño para georreferenciar las solicitudes de la población o Electorado	32
5.4.7 Diagrama de flujo	33
5.4.8 Diagrama Entidad Relación	34
5.5 PROTOTIPOS	35
6. RESULTADOS	39
7. CRONOGRAMA	40
8. CONCLUSIONES	41
9. RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Beneficios de las aplicaciones de los sistemas de información geográfica.	16
Figura 2. Comparación de los resultados del geocodificador del ICC y del Censo de edificios 2011 en una zona del centro de Vilanova y la Geltrú.	19
Figura 3: Colegios de Vilanova i la Geltrú Georeferenciado.	20
Figura 4: Eventos de desplazamiento masivo y personas desplazadas departamento	21
Figura 5. Fases de desarrollo	27
Figura 6: Funcionamiento del patrón MVC.	29
Figura 7: Diagrama de Flujo	33
Figura 8: Diagrama Entidad Relación	34
Figura 9: Pantalla principal en la que se pueden ver los militantes del partido desde un perspectiva general.	35
Figura 10: Pantalla de inicio, en la que el administrador del sistema hace referencia a la identificación y clave para el ingreso al sistema de Información.	35
Figura 11: Pantalla inicial cuando el usuario ya está registrado, mostrando en su menú la navegación principal del sistema de información	36
Figura 12 Solicitudes	36
Figura 13: Pantalla realizando una solicitud de un militante existente.	37
Figura 14: Solicitud realizada con éxito	37
Figura 15: Solicitud referenciada en el sector correspondiente.	38
Figura 16: Consulta realizada diferenciando los líderes de una candidato A con respecto al candidato B de la Organización Política.	38

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Tipos de datos	24
Tabla 2. Caso de uso	31
Tabla 3. Resultados e indicadores de entrega	39





## RESUMEN

Se presenta la implementación de un sistema de información geográfica, el cual permita tener una visualización de un comportamiento electoral de la organización del Senador Mauricio Lizcano (PARTIDO DE LA U) en la ciudad de Manizales, saber cómo y qué tipos de personas se tiene en los barrios de Manizales y cuáles son las tendencias de crecimiento de dicha organización, teniendo como base de información la dirección de residencia de cada líder, coordinador y simpatizante, además del resto de sus datos; el sistema de información clasifica el tipo de personas que a hoy existen en la organización, de tal manera que en la cartografía de Manizales se tenga plena visualización de cada comuna con cuantos líderes cuenta, cuantos coordinadores están asignados en que barrios, y cuantos simpatizantes posee dicha organización, saber de toda la población que se tiene en bases de datos cuantos superan un límite de edad para realizar actividades pertinentes, estimar el género para fechas especiales, que tipo de estrato y hobby tienen para tomar decisiones a la hora de enfrentar una campaña electoral.

Pero lo anterior va sujeto a un objetivo específico que es la regulación de las solicitudes que realizan estas personas registradas en bases de datos, el sistema de Información permite hacer seguimiento a cada solicitud que hace cada una de estas personas a la organización, tener claridad geográfica y datos personales del estado de sus solicitudes, es decir que al llegar un miembro de la organización y solicite un trámite, el sistema de información lo almacene y tenga un estado el cual se le pueda hacer un seguimiento claro, de tal manera que georreferencie que solicitudes están cumplidas, cuales están por cumplir y cuales no han iniciado un proceso de gestión, generando un mapa de que sectores de Manizales se le han realizado más intervenciones y/o tramites y así enfocar las demás solicitudes a áreas, barrios o comunas que estén vulnerables.

**PALABRAS CLAVES:** Clasificación, Cartografía, Sistema Electoral, SIG.

## ABSTRACT

This project is about the implementation of a geographic information system, which allows to have a visualization of an electoral behavior of the organization of Senator Mauricio Lizcano (Partido de la U) in Manizales, to know how and what kind of people belong to the organization into the neighborhoods of Manizales and what are their growth trends, based on residence address of every leader, coordinator and supporter, in addition to other data; information system classifies the type of people that exist today in the organization, so that ,in the mapping of Manizales, it shows how many leaders and coordinators are assigned to neighborhoods, and counts how many supporters has the organization, knowing the entire population is taken into databases, and how many of them exceeds an age limit for relevant activities, gender estimate for special dates, the type of social background and hobbies have to make decisions when facing a election campaign.

But the above is subject to a specific objective: the regulation of applications that perform these people registered in databases, the information system allows to track each request does each of these people to the organization, having geographical clarity and personal information of the status of their applications, i.e. to reach a member of the organization and request a procedure, the information system stores it and has a state that is traceable, so that shows geographic distribution of the applications, how many of them are met, which are to meet and which have not initiated a management process, creating a map of which sectors of Manizales will have performed more interventions and / or procedures and thus focus to other applications areas, neighborhoods or districts that are vulnerable.

**KEYWORDS:** Classification, Cartography, Elect Systems, GIS.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del proyecto “**Sistema de Información Geográfica de Población Electoral y Control de Solicitudes**” es de suma importancia para la Organización del Senador Mauricio Lizcano, ya que una de las prioridades en el ámbito social es la efectividad, el control de información y gestión de los militantes que hacen parte de dicha organización, mantener la fuerza política, pero para ello se necesita de sistemas colegiados que ayuden a unificar la información y sacar el mejor provecho de ella.

Medir la población de una región específica es siempre el objetivo de la mayoría de proyectos SIG, ya que es una de las mejores formas de obtener un análisis con criterio, precisión y con tendencia a una alta toma de decisiones para cualquier organización, pero el avance en esta área de estudio y desarrollo es la articulación de varios procesos, en el que se mide la población existente y de la mano las solicitudes que generan cada uno de ellos, así tener un paralelo de que personas militan en la Organización y cuantas de esas están haciendo una solicitud, de esta manera tener pleno control de cuales se han cumplido y cuales solicitudes aún están por cumplir.

El alcance del proyecto consta en tener la flexibilidad de crecimiento en el número de registros en bases de datos, permitir clasificar que tipos de personas según su rol desempeñan en la Organización

Las limitaciones de la metodología que se implementa es el geocodificador, ya que no se cuenta con uno propio para referenciar las direcciones almacenadas en las bases de datos, por lo tanto se terceriza a un ente privado para georreferenciar los datos que contengan las direcciones y le hace falta su respectiva coordenada.

# 1. ÁREA PROBLEMÁTICA

## 1.1 DESCRIPCIÓN

La organización del partido de la Unidad Nacional (Partido de la U) del departamento de Caldas, con representantes en el congreso de la Republica como el Senador Mauricio Lizcano Arango y Representante a la Cámara Luz Adriana Moreno Marmolejo, está conformada por simpatizantes, coordinadores y líderes, que apoyan las ideologías y las gestiones que los congresistas vienen desempeñado a nivel nacional y regional; al tener la mayor votación del departamento de Caldas se generan mayor índice solicitudes que deben de tramitarse en los momentos indicados y con una categorización definida que permita realizar un plan de ejecución y cumplimiento de cada una de las solicitudes que se adquieren en los Municipios De caldas.

Se determina que uno de los principales inconformismos a nivel Municipal, es la no categorización de las solicitudes y los compromisos adquiridos por parte de la Administración y/o sede principal. Las causales del problemas generan disminución de los equipos de trabajo en los diferentes municipios de Caldas, generando bajos índices de formulación de nuevos proyectos, poca participación de la ciudadanía en los procesos importantes de su municipio para generar desarrollo y calidad de vida, disminución de electorado el cual es la base fundamental de la organización.

- Las Bases de datos es el punto clave para que una organización cumpla sus objetivos y obtenga buenos resultados, pero hasta el momento ha funcionado con unos mínimos en los que el trabajo se hace más dispendioso, poco preciso, y medianamente focalizado y; yque se encuentran en archivos diferentes y se es compleja la gestión de consultas a la hora de tomar una decisión.
- Los archivos en los que se almacena la información contiene campos diferentes, causando malos efectos de unificación de información.
- Los niveles de seguridad que rigen en las bases de datos son mínimos, permitiendo un alto riesgo de plagio, pérdida o copia de información.
- No se cuenta con un Servidor Local que unifique un solo sistema de información y colocarlo a disposición de los integrantes o autores que se verán beneficiados.

- No se tiene un Software o un sistema de recolección y unificación de la información en la que consolide, gestione y genere reportes del estado actual de cada municipio o integrante del partido político.
- El histórico de cada elección es importante para la toma de decisiones no solo de las solicitudes sino también de estrategias y pasos a seguir en futuras elecciones ya sean Locales, De congreso o consultas internas.

Lo descrito anteriormente afecta no solo una organización política sino también una comunidad en general de los municipios de Caldas, puesto que pierden su credibilidad ante los congresistas al no ver sus gestiones, no recibir información, no tener contacto con los mismos, así mismo no aplican su derecho al voto o terminando en grupos políticos menos eficaces y con diferentes ideologías que pueden perjudicar un desarrollo sostenible del municipio en el que resida.

## **1.2 DELIMITACIÓN**

El desarrollo del sistema de información plantea ejecutar en el Municipio de Manizales, para beneficio del Partido de Unidad Nacional Línea Mauricio Lizcano (Senador) y Luz Adriana Moreno Marmolejo (Representante), en el cual se planea un tiempo de ejecución de 10 meses.

Los principales afectados son los principales líderes que al hacer una solicitud no se les hace un adecuado seguimiento y en su defecto no se tiene un panorama político claro de que comuna tiene más militantes de la organización y cual no.

## **1.3 FORMULACIÓN**

¿Qué eventos sociales afecta la categorización y la estructuración de los Municipios de acuerdo a sus gestiones electorales?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar, diseñar e implementar un sistema de información geográfica que permita administrar, referenciar y consultar la información de los líderes, simpatizantes y sus solicitudes, relacionada con el partido de Unidad Nacional del Municipio de Manizales.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Unificar las bases de datos suministradas por los líderes, coordinadores y simpatizantes de los diferentes Sectores de Manizales.
- Georreferenciar los principales líderes, coordinadores y simpatizantes que conforman el partido político en el Municipio de Manizales.
- Generar mapas de los principales líderes, coordinadores y simpatizantes que conforman el partido político del Municipio de Manizales.
- Generar reportes de solicitudes de los diferentes tipos de líderes conformados por el partido político.
- Generar mapas de visualización de las zonas con mayor potencial electoral

### 3. JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo del proyecto se pretende generar un impacto positivo a corto plazo, la identificación de los militantes, líderes y coordinadores; inicialmente del municipio de Manizales; tener la suficiente información tanto geográfica como personal para implementar un mapeo de los sectores de Manizales que más cuentan con personal de apoyo al partido político. Por medio del mismo se establece un impacto a largo plazo que abarque no solo Manizales sino también los demás municipios de departamento de Caldas, donde ya los análisis van hacer mucho más efectivos a la hora de implementar una estrategia político-social sólida y basada con información de un diagnostico real.

El ejecutar el proyecto trae como principales beneficios tener la claridad y el comportamiento electoral de un sector específico, reduciendo el margen de riesgo que se toma en cada campaña electoral al no tener un marco global de cada proceso que se va a ejecutar.

El interés general es reducir los sobrecostos que se obtienen con la falta de focalización electoral, destinar recursos a sectores en los cuales no hay ninguna actividad electoral, así a la hora de ejecutar una campaña electoral se tendrá claridad geográfica de cuales sectores se debe reforzar y cuales se tiene una fortaleza para obtener excelentes resultados.

Su utilidad es netamente operativa y estratégica, en el cual inicialmente el desarrollo de este proyecto es la primera fase de un gran proceso que abarca un análisis más profundo y preciso. El desarrollo será regulado desde la sede principal ubicada en la ciudad de Manizales donde se generaran reportes y constantes actualizaciones de datos, el cual es el principal factor que provee el desarrollo.

Su novedad va ligada a su aplicabilidad y a su adaptabilidad de los procesos electorales, ya que una base de datos que sectorice el municipio de Manizales, determinar cuántos lideres hay en ese sector, su tilidad en saber qué tipo de personas son las que se tienen en bases de datos, categorizándolas dependiendo del rol que ejercen en la organización, Es todo esto una unión de conceptos que conforman la novedad de un análisis que justifique el cómo y el por qué ejecutar una campaña electoral.

El documento describe una forma de identificar en primera instancia las personas o militantes que hacen parte de la organización, pero con un valor agregado de georreferenciar las solicitudes que cada uno de estos miembros generan en el transcurso del tiempo, existen varios tipos de georreferenciación por solicitudes, uno de ellos es delimitar por polígonos las zonas de Manizales o un mapa específico y generar en cada polígono una solicitud cada vez que se requiera, pero

esto significaría crear un polígono por cada solicitud, lo cual consta de mayor tiempo y capacitación, el otro método es generar puntos geográficos en el cual cada punto represente un miembro de la organización, georreferenciado de acuerdo a la dirección de su residencia, así a la hora de generar una solicitud solo se selecciona por medio de su identificación al miembro y se actualizan los datos con su respectiva solicitud, se actualiza un punto existente mas no se crea una solicitud nueva e independiente, sino que una solicitud se asocia a un miembro, teniendo en cuenta el estado de la solicitud, si está en trámite, sin gestionar y cumplida.



#### 4. MARCO TEORICO

Los sistemas de información geográfica (SIG) es uno de los componentes base de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que permite el estudio y la manipulación de la información geoespacial que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital (Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS, 2010).

Según (España, 2010) Un Sistema de Información Geográfica es una integración organizada de hardware, software, datos geográficos y personal, diseñada para capturar, almacenar, manejar, analizar, modelar y representar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. También puede definirse como un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestre y construido para satisfacer unas necesidades concretas de información, dejando atrás los antiguos mapas de papel o tradicionales tablas de información.

La principal virtud de los SIG es la gran capacidad de procesamiento y almacenamiento de la información, tener la información en un solo almacén de datos pero categorizada de tal manera que los SIG la representen tanto en reportes como en mapas geoespaciales en tiempo real, así cumplir con los principales criterios de efectividad y eficiencia a la hora de valorar los resultados de un conjunto de información base para una toma de decisiones.

**Figura1: Beneficios de las aplicaciones de los sistemas de información geográfica.**



Fuente: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA TIPOS Y APLICACIONES EMPRESARIALES, IGN. Instituto Geográfico Nacional.[en línea].Fecha de consulta: consulta: 01/02/2016. Disponible en: <http://sig.cea.es/ventajas>

#### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA Y SU FUNCIONAMIENTO

Los SIG operan de tal forma que la información almacenada en bases d datos geoespaciales pueda visualizarse de tal forma que se generen capas temáticas y las almacene independientemente, permitiendo de esta manera manipular, gestionar y analizar la información rápida y oportunamente.

Los principales problemas que puede resolver un Sistema de Información Geográfica, ordenadas de menor a mayor complejidad, son:

**Localización:** preguntar por las características de un lugar concreto.

**Condición:** el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema.

**Tendencia:** comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica.

**Rutas:** cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos.

**Pautas:** detección de pautas espaciales.

**Modelos:** generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.

Gran parte de la industria de los sistemas optan por estas soluciones debido a que el riesgo y la probabilidad de afrontar un error es de menor proporción a los ambiguos sistemas de geolocalización y sistemas terrestres planos; la alta probabilidad de un análisis es determinante a la hora de ejecutar un proyecto o en su defecto una alta inversión en sectores desconocidos, en la que solo con estas herramientas SIG se puede lograr un aproximado de una simulación real y confiable.

Con base a lo anterior, este artículo está basado en la articulación y la aplicación de un análisis poblacional de sectores específicos en la ciudad de Manizales, obtener información de la ubicación de las personas registradas en una base de datos, para así definir y categorizar qué tipo de personas se tienen registradas y almacenadas en bases de datos. Los análisis arrojan comportamientos según el sector poblacional, es decir que, cada actividad social que se quiera implementar tendrá inicialmente un análisis en el sistema de información geográfico, para determinar si la actividad focalizada puede dar resultado en algún sector o comuna de la ciudad, dependiendo del tipo de personas que habiten en ella.

Aplicar esto en el sector político es una novedad a nivel nacional ya que lo realizado por las entidades y/o organizaciones solo se ha desarrollado mapas y comportamientos políticos en los Departamentos a base de resultados electorales, delimitando los mapas de las regiones de acuerdo a su electorado adquirido en la

más reciente campaña política, determinar y tener la caracterización de la población que una organización política tiene, significa orden, estrategia, focalización, ahorro, estructuración, análisis y tomas de decisiones, todo esto en un solo sistema de información geográfico que en general cumple un objetivo y es administrar y visualizar los comportamientos actualizados para pronosticar crecimiento del electorado o en su caso una reducción.

La georreferenciación de las solicitudes consta de un panorama de gestión que se genera al querer analizar qué sectores de Manizales tienen más acciones de solicitudes ya sean cumplidas, en trámite o sin gestionar, con el fin de determinar la vulnerabilidad y falta de gestión de los coordinadores de cada sector de Manizales para cumplir las tareas planteadas en el sistema de información geográfico; Pero también observar que sectores se han beneficiado de las acciones y ejercer una fidelidad mayor con cada uno de los miembros a los que se les ayudo.

Tener reporte o un análisis mensual de este comportamiento genera una tendencia positiva o negativa según sea el caso de gestión, pero tendrá informado constantemente a la sede principal del cómo se comporta al momento los procesos principales de la organización que en este caso son las solicitudes de cada miembro.

## **4.2 ANTECEDENTES**

### **4.2.1 Implementación de SIG en población de Catalunya.**

Según el Instituto de Estadística de Catalunya (Luis), está desarrollando un sistema de información estadística basado en registros administrativos. Todos estos registros tienen en común la existencia de un conjunto de variables que expresan la

Localización espacial del microdatos: la dirección postal (lugar de residencia, sede de una empresa, etc.).

Históricamente, el tratamiento dado a las direcciones postales conducía a la asignación de zonas administrativas, como es el caso de la población y las secciones censales. El efecto final de esta asignación es que los resultados estadísticos sólo pueden obtenerse respecto de estas zonas o sus agregados, produciéndose una pérdida de información indeseable. La solución a este problema pasa necesariamente por la asignación de unas coordenadas a las direcciones postales existentes en los microdatos. Así, la posterior agregación espacial no está a priori limitada.

En este artículo se representa los resultados obtenidos en el proceso de georreferenciación del Registro de población utilizando el servicio de

geocodificación del Instituto Cartogràfic de Catalunya (ICC), como un primer paso hacia la georreferenciación sistemática de los registros administrativos.

**Figura 2: Comparación de los resultados del geocodificador del ICC y del Censo de edificios 2011 en una zona del centro de Vilanova y la Geltrú. Los segmentos unen los puntos correspondientes a las dos fuentes.**



Fuente: LA GEOREFERENCIACIÓN DE LA POBLACIÓN DE CATALUNYA VIII JORNADAS DE SIG LIBRE.[en línea].Pagina 5.Fecha de consulta: 1 febrero 2016 Disponible en: <http://www.sigte.udg.edu/jornadassiglibre2014/uploads/2014/articulos/art15.pdf>

En algunos casos donde hay municipios o sectores con bajos índices de direcciones codificadas, son aquellas direcciones o postales que corresponde a aéreas rurales donde en el índice dirección el nombre no corresponde a una calle o sector urbano sino a un texto o nombre de hacienda o vereda, no arrojando ningún resultado geográfico en la cartografía asignada y datos geocodificados; Por otro lado, como trabajo preliminar del Censo de población y viviendas del año 2011 el INE realizó el Censo de edificios. La principal novedad de este censo es que se recogió por primera vez las coordenadas de las aproximaciones postales de los edificios en aquellas secciones censales en donde se efectuó recorrido. “Idescat ha utilizado la información provisional de las aproximaciones postales de esta fuente, para un cierto número de municipios, con el fin de comparar los resultados obtenidos con el geocodificador del ICC y validar sus resultados”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eduard Suñé Luis, LA GEOREFERENCIACIÓN DE LA POBLACIÓN DE CATALUNYA, pag 7

#### 4.2.2 Georreferenciación de población educativa vs colegios de Vilanova:

Dentro de los métodos de estudio y desarrollo para análisis de población se encuentra el del sector académico, donde se evalúan las zonas de más influencia de ciertas infraestructuras académicas o colegios, también el cálculo de la población estudiantil que cubre ese sector aledaño a la estructura académica.

En este caso es determinar cuántos colegios hay en vilanova (Puntos azules en el mapa) y cuanta población aledaña hay que afecte la institución para cubrir el número de cupos y riesgos académicos en el sector vulnerable (Puntos Negros)

**Figura 3: Colegios de Vilanova i la Geltrú Georreferenciado.**



Fuente: LA GEOREFERENCIACIÓN DE LA POBLACIÓN DE CATALUNYA VIII JORNADAS DE SIG LIBRE.[en línea]. Pagina 9. Fecha de consulta: 1 febrero 2016 Disponible en: <http://www.sigte.udg.edu/jornadassiglibre2014/uploads/2014/articulos/art15.pdf>

### 4.2.3 Desplazamiento forzado en Colombia:

La presente aplicación demuestra el comportamiento y las dinámicas del desplazamiento forzado que sufre Colombia, ver a medida del tiempo que sectores son las que más incurren en este caso y como se puede evitar que estas situaciones sigan ocurriendo, respetando los principales valores humanos colombianos.

Desde las estimaciones propias de CODHES (cifras por lugar de llegada)

Con relación al desplazamiento masivo que da cuenta de los lugares de salida, el número de eventos y el total de personas. Si bien, esta información ha sido publicada en su momento en los Boletines CODHES Informa, está es la primera vez en la que se presenta la información de varios años, para este caso 2010 - 2013, de manera simultánea.

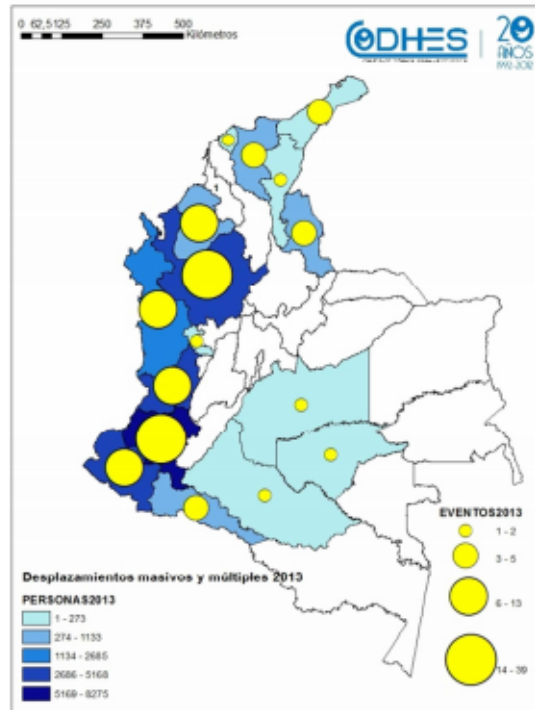
Lo que resulta interesante del proceso de análisis en general, es que los lectores pueden abstraer de los datos la existencia de zonas históricamente afectadas que pueden ser itinerantes en el tiempo, pero reiterativas. Las formas y actores del conflicto armado, se han reconfigurado muchas veces en Colombia, en particular, el último periodo del conflicto comprendido a partir del proceso de desmovilización paramilitar ha generado la urbanización del conflicto, sin embargo, en los escenarios rurales los mecanismos de "medición de fuerzas" entre las FARC y las Fuerzas Armadas del Estado, como consecuencia de un proceso de negociación sin cese al fuego, han derivado en el detrimento de la situación humanitaria de las comunidades campesinas e indígenas en particular.

Desde el inicio de esta década el corredor Pacífico ha sido uno de los más afectados y es en el que se han presentado los eventos más visibles de desplazamiento masivo y múltiple. El Norte del Cauca y Buenaventura, son ambos ejemplos de las dos caras del conflicto armado actual, la afectación rural y la afectación urbana. Así mismo, la vulnerabilidad estructural de las poblaciones afro descendientes e indígenas predominantes en este corredor ha generado que su situación al momento del desplazamiento derive en inseguridad alimentaria y sanitaria, así como en abruptos cambios en sus regímenes alimenticios que terminan poniendo en riesgo la vida, la razón misma de haber huido.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ingrid Paola Hurtado y Carlos Enrique Núñez: Analistas de CODHES. Desplazamiento Forzado en Colombia, Página 1

**Figura 4: Eventos de desplazamiento masivo y personas desplazadas departamento**



Fuente: Ingrid Paola Hurtado y Carlos Enrique Núñez: Analistas de CODHES..[en línea]. Pagina 5. Fecha de consulta: 1 febrero 2016 Disponible en: [file:///C:/Users/User/Downloads/Documento\\_con\\_Registro\\_y\\_Georeferenciacion\\_2010\\_2013.desbloqueado.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Documento_con_Registro_y_Georeferenciacion_2010_2013.desbloqueado.pdf)

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

#### 5.1.1 Motor de Base de Datos

POSTGIS es una extensión que convierte el sistema de base de datos PostgreSQL en una base de datos espacial. La combinación de ambos es una solución perfecta para el almacenamiento, gestión y mantenimiento de datos espaciales. En una entrada anterior hemos visto por qué no debemos utilizar shapefiles para almacenar datos espaciales por las desventajas que conlleva.

Contiene algunas características tales como:

Debido a que está construido sobre PostgreSQL, PostGIS hereda automáticamente sus características, así como los estándares abiertos. Algunas de las características que le hacen único:

1. PostGIS es software libre, tiene licencia GNU General Public License (GPL). Es pues gratuito.
2. Es compatible con los estándares de Open Geospatial Consortium (OGC), con el objetivo de facilitar el intercambio de información geográfica.
3. Soporta tipos de datos espaciales, índices espaciales y tiene cientos de funciones espaciales (+ 1000).
4. Permite importar y exportar datos fácilmente a través de varias herramientas conversoras (shp2pgsql, pgsq2shp, ogr2ogr, dxf2postgis).
5. Existe un gran número de clientes SIG de escritorio y servidores de mapas web que pueden trabajar.<sup>3</sup>

#### 5.1.2 Servidor de Mapa

Como servidor de mapa y visualizador de las diferentes capas y consultas que se plantean en el proyecto es CARTODBe cual es un servicio web pero presta sus servicio de tal manera que las consultas que generemos a partir de un mapa en específico lo procese sin ningún inconveniente así mismo la información almacenada y coordenadas, el manejo de las hojas de estilo le dan más profesionalismo a un sistema de información geográfico.

Podemos ver los mapas sobre la cartografía base de Google Maps, Nokia Maps, OpenStreetMaps o Mapbox. A partir de aquí podemos personalizarlo a nuestro

---

<sup>3</sup> MappingGIS patrocinador oficial QGIS, Motivos para utilizar PostGIS,Web



gusto, incluso utilizando CartoCSS (un lenguaje específico para CartoDB similar a CSS), realizar consultas SQL, incluyendo la potencia de análisis espacial ofrecido por PostGIS, combinar varias tablas, editar atributos, añadir elementos, compartir el mapa, incluirlo en una página web, etc.

Permiten subir archivos a la plataforma desde archivos tipo Excel o desde un servicio en la nube como DropBox; CartoDB tiene la opción de editar las tablas de atributos de las capas de nuestro mapa, es importante recordar que los archivos deben ser lo más compacto posible ya que el despliegue en la web es limitado depende del ancho de banda del usuario para ver el mapa, de nada sirve colocar un mapa muy recargado que nadie podrá ver o que requerirá un internet muy veloz para su visualización, la idea de publicar en la web es llegar a la mayor efectividad posible.

Se escoge CARTO DB como visualizador porque permite interactividad, realizar acercamientos, alejarse, arrastrar, consultar atributos, generar mapas temáticos vistosos Cloropletas, heat Maps, con diferentes opciones, crear etiquetas, entre otros, las opciones pueden variar según el proceso que se requiera ejecutar.

La manera de interactuar con la interfaz ante el usuario final es totalmente efectiva por su sencillez y claridad conceptual, la rapidez al cargar o desplegar la información en el mapa es completamente rápida en comparación con otro sistemas “QGIS Cloud”.

Desde CartoDB puedes importar varios tipos de datos:

**Tabla 1 Tipos de datos**

.CSV .TSV	Valores separados por comas y valores separados por tabulaciones
.SHP	ESRI shapefiles
.KML, .KMZ	Los formatos de Google Earth
.XLS, .XLSX	Microsoft Excel
.GEOJSON	GeoJSON
.GPX	Formato de intercambio de GPS
.OSM, .BZ2	OpenStreetMap
.ODS	Hoja de cálculo de OpenDocument y OpenOffice

Fuente: NOSOLOSIG, [En línea ] 20 Febrero 2016

<http://www.nosolosig.com/articulos/559-preguntas-frecuentes-sobre-cartodb>

CartoDB utiliza los 3 elementos fundamentales para almacenar la geometría de los datos, su información geográfica: puntos, multilíneas y multipolígonos. PostGIS es compatible con otros tipos de geometría, pero para simplificar la visualización y el análisis, CartoDB convierte todas las geometrías en una de las tres anteriores. Por el momento, sólo se puede tener un tipo de geometría por dataset o tabla de datos.<sup>4</sup>

CartoDB tienen las siguientes capacidades (estas cifras aumentan con la cuenta de usuario):

- Número de tablas: 1.000
- Número de filas por tabla: 500.000
- Tamaño máximo de un fichero al importar: 150 MB
- Los mapas tienen un tiempo máximo de renderizado de tiles de 3 segundos

### 5.1.3 Cliente

Leaflet es el líder de código abierto, es una biblioteca JavaScript para mapas optimizados para móviles interactivos. Con un peso de aproximadamente 33 KB de JS, que tiene toda la cartografía incluye la mayoría de los desarrolladores necesitan siempre.

Está diseñado con simplicidad, rendimiento y facilidad de uso, funciona de manera eficiente en todas las principales plataformas de escritorio y móviles, se puede ampliar con una gran cantidad de plugins, tiene una hermosa y fácil manera de usar bien la documentada API siendo fácil de leer el código fuente permitiendo la efectividad de entendimiento a la hora de hacer modificaciones.

### 5.1.4 Framework

Yii es un alto rendimiento PHP marco mejor para el desarrollo de aplicaciones Web 2.0, Yii viene con características avanzadas: MVC, DAO, Active Record, L18N, L10N, almacenamiento en caché, autenticación y control de acceso basado en roles, andamios, pruebas, etc. Se puede reducir significativamente el tiempo de desarrollo.

“Yii es un framework genérico de programación Web que puede ser utilizado para todo tipo de aplicaciones Web. Gracias a que es liviano de correr y está equipado con soluciones de cacheo sofisticadas, es adecuado para desarrollar aplicaciones de gran tráfico como portales, foros, sistemas de administración de contenidos (CMS), Sistemas de comercio electrónico (e-commerce), etc.”<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> NOSOLOSIG, ALGUNAS PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE CARTODB, [En línea]

<sup>5</sup> Yii Framework sitio oficial, THE DEFINITIVE GUIDE TO YII, [En línea]

### 5.1.5 Servidor Web

Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix, BSD, GNU/Linux, etc. Windows, Macintosh entre otras, que implementa el protocolo HTTP 1.1 y la noción de sitio virtual. En sus inicios se basaba en el código de NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Actualmente es el servidor web más usado en todo el mundo, superando en 2009 los 100 millones de sitios web, el 70% del total. Está desarrollado y mantenido por una comunidad de usuarios en torno a la Apache Software Foundation.

Entre las principales características de Apache, se encuentran las siguientes:

- Soporte de seguridad SSL y TLS.
- Puede realizar autenticación de datos utilizando SGDB.
- Puede dar soporte a diferentes lenguajes, como Perl, PHP, Python y tcl.

“Los usos de Apache es principalmente, para realizar servicio a páginas web, ya sean estáticas o dinámicas. Este estupendo servidor se integra a la perfección con otras aplicaciones, creando el famoso paquete XAMP con Perl, Python, MySQL y PHP, junto a cualquier sistema operativo, que por lo general es Linux, Windows o Mac OS.”<sup>6</sup>

## 5.2 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE UTILIZADO

### 5.2.1 Modelo en Cascada (Bennington):

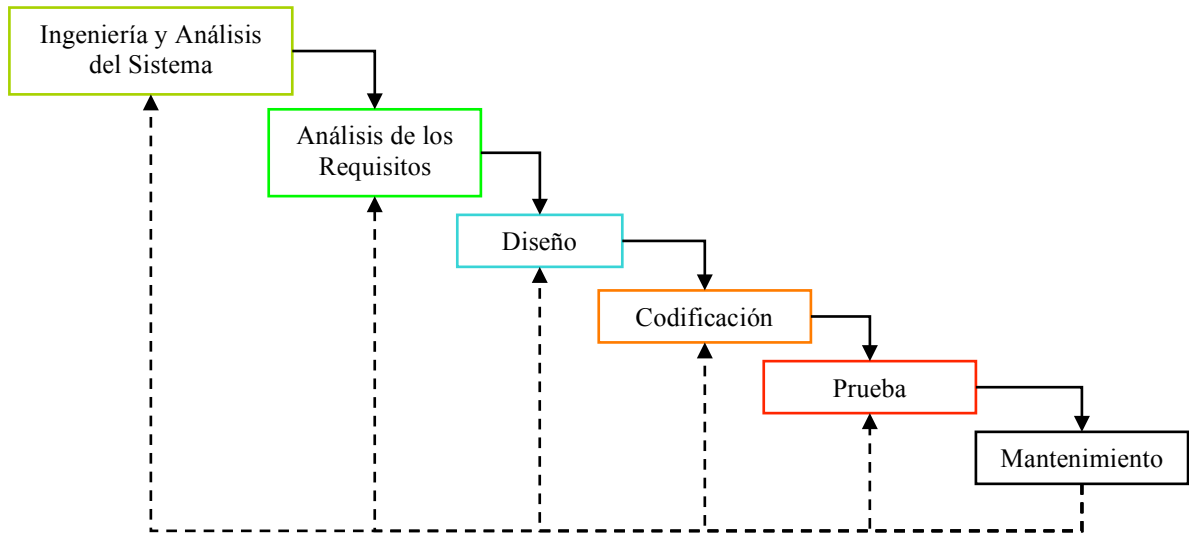
Este modelo admite la posibilidad de hacer iteraciones, es decir, durante las modificaciones que se hacen en el mantenimiento se puede ver por ejemplo la necesidad de cambiar algo en el diseño, lo cual significa que se harán los cambios necesarios en la codificación y se tendrán que realizar de nuevo las pruebas, es decir, si se tiene que volver a una de las etapas anteriores al mantenimiento hay que recorrer de nuevo el resto de las etapas.

---

<sup>6</sup> Culturación, Apache y sus características Web, [En línea] <http://culturacion.com/que-es-apache/>

Los principales niveles de ejecución son:

**Figura 5. Fases de desarrollo**



Fuente: Marquez Mendez Cristhian Jair, Analisis y Resolucion De Problemas Y Modelos De Sistemas, <http://fasesdelciclodevidad.blogspot.com.co/>

**5.2.2 Ingeniería y Análisis del Sistema:** Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software.

**5.2.3 Análisis de los requisitos del software:** el proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El ingeniero de software (Analistas) debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

**Diseño:** el diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.

**5.2.4 Codificación:** el diseño debe traducirse en una forma legible para la maquina. El paso de codificación realiza esta tarea. Si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente.

**5.2.5 Prueba:** una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, y en las funciones

externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

**5.2.6 Mantenimiento:** el software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debido a que hayan encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

**5.2.7 Desventajas:** Los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial que propone el modelo, siempre hay iteraciones y se crean problemas en la aplicación del paradigma

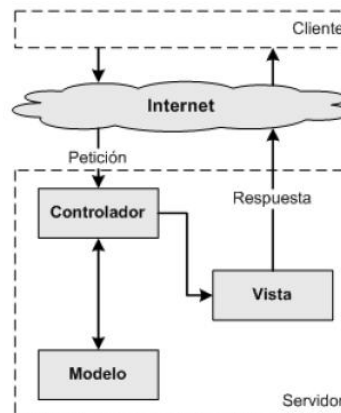
### **5.2.8 Programación 3 capas (Modelo Vista Controlador).**

A la hora de desarrollar la base de datos hace con base a este modelo de programación, ya que permite la interacción con los controles mucho más eficiente y rendimiento en líneas de código.

1. El modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.
2. La vista transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
3. El controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

La arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. Si por ejemplo una misma aplicación debe ejecutarse tanto en un navegador estándar como un navegador de un dispositivo móvil, solamente es necesario crear una vista nueva para cada dispositivo; manteniendo el controlador y el modelo original. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación.(Senior, 2010)

**Figura 6: Funcionamiento del patrón MVC.**



Fuente: El patrón MVC, [En línea ] 1 Febrero 2016  
[http://librosweb.es/libro/symfony\\_1\\_2/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/symfony_1_2/capitulo_2/el_patron_mvc.html)

### 5.2.9 Sectorización del municipio de Manizales.

La sectorización y la georeferenciación del municipio de Manizales son diferentes a la de los demás municipios, puesto que cuenta con 33 sectores en los que se operan políticamente.

### 5.2.10 Planeación y ejecución de casos de pruebas.

Se toma como base la ejecución y control de pruebas que se realiza en el Partido de la Unidad Nacional, que en principal control es conocer los requerimientos que se van a evaluar y sus alcances, junto con la elaboración de documentos de casos de prueba (Formato realizado en las pruebas) como registro de la realización de cada segmento o modulo que se evalúa.

### 5.2.11 Documentación de Casos de Prueba

Cada aspecto a probar deberá de contener los siguientes aspectos para describir y documentar adecuadamente cada proceso:

**Tabla 2 Caso de uso**

<b>Numero de Prueba.</b>	Número de la prueba
<b>Fecha de Ejecución.</b>	Fecha en que se realiza la Prueba.
<b>Ruta.</b>	URL del sitio que se está probando.
<b>Responsable.</b>	Persona Encargada de la prueba.
<b>Descripción.</b>	Describe el funcionamiento principal de la prueba.
<b>Detalle/Pasos</b>	Secuencia de los pasos para realizar la prueba.
<b>Pre. Condiciones.</b>	Requisitos básicos para realizar la prueba
<b>Estado</b>	<b>Pendiente:</b> Se realiza la prueba pero no se ha aprobado <b>Terminado:</b> El proceso ha sido probado con éxito.

	<b>Anulado:</b> El caso de prueba es creado pero no se ha probado.
<b>Resultado Esperado.</b>	Resultado estimado
<b>Resultado Obtenido.</b>	Resultado arrojado por la prueba
<b>Observaciones:</b>	Observaciones complementarias.

Fuente: PROYECTO DE GRADO GESTION DE LA INFORMACION FINANCIERA ICBF. digital [Documento]. Manizales 2014. Fecha de consulta: 01 Febrero 20016 Disponible en: Facultad de ingeniería programa de Ingeniería en sistemas y telecomunicaciones, sección proyectos grado digitales. Página 45

### 5.3 TIPO DE TRABAJO

Este proyecto consiste en un desarrollo tecnológico, específicamente, de un sistema de información geográfica de población electoral y control de solicitudes, donde la población hace referencia a los militantes de la organización del Senador Mauricio Lizcano y las solicitudes hace énfasis en las peticiones que cada uno de estos militantes solicita para su respectiva gestión.

### 5.4 PROCEDIMIENTO

#### 5.4.1 Fase 1. Recolección de Información

- **Actividad 1. Digitación de listados solicitados:** La información recolectada a partir de listados solicitados a cada coordinador de las comunas, se define un formato único en el que la información que se suministra sea totalmente homogénea y organizada para su respectivo método de digitación en archivo Excel con el mismo formato establecido.
- **Actividad 2. Estructuración de la información:** La información ya digitada pero almacenada en archivos diferentes, se es necesario unificar la información, categorizando su origen por comuna, sector y quien la entrega. Contemplar el mismo orden de formato Excel aun es indispensable en esta actividad.
- **Actividad 3. Validación de la información (call center):** Validar la información que se suministra es un punto clave para el éxito del desarrollo del proyecto, por lo tanto se somete a una jornada de llamadas simultaneas el cual verifiquen uno a uno los registros que se digitaron, haciendo un filtro de lo que realmente se tiene en cuenta para el desarrollo del sistema de información.

#### 5.4.2 Fase 2. Articulación de la Información.

- **Actividad 1. Unificar información validada:** después del proceso de llamadas se debe de hacer un nuevo filtro y unificar la información veraz, continua ejecutando el mismo formato Excel en su unificación, adicional a eso se estructura las variables que va a contener la base de datos general.
- **Actividad 2.** Ordenar la información en orden ascendente.

#### 5.4.3 Fase 3. Análisis.

- **Actividad 1.** Definición de requerimientos.
- **Actividad 2.** Definir metodología de ingeniería y desarrollo del software.
- **Actividad 3.** Análisis de base de datos geoespacial.
- **Actividad 4.** Análisis del modelo y arquitectura del software.

#### 5.4.4 Fase 4. Diseño para Georeferenciar Población o Electorado

- **Actividad 1. Geocodificación:** La geocodificación se realiza a través de un sistema ya desarrollado que contiene la cartografía de Manizales y convierte las direcciones de residencia de cada persona almacenadas en un archivo Excel y las convierte en coordenadas geográficas listas para visualizarlas en las capas pertinentes.

La geocodificación la suministra una entidad tercerizada llamada GEOINFORMACION de la ciudad de Medellín-Antioquia y es garante de que cada registro sea lo más preciso posible, utilizando como método principal un desarrollo y geocodificación con OPENSTREMAP

- **Actividad 2. Categorización:** La categorización se define en la propia base de datos la variable de identificación de cada registro, es decir si una persona georeferenciada es un coordinador, un líder o un simpatizante, de cierto modo definir su comuna y sector de residencia según su dirección; de tal manera que la capa en la cual se visualiza en el servidor de mapas en este caso CARTODB, categoriza estas variables a partir de un módulo el cual contiene en forma de consulta.



- **Actividad 3. Planos:** Mapas Digitales actualizados desde los servicios CartoDB e identificación de sectores y comunas de Manizales con respecto a los mapas suministrados de forma física por la Alcaldía de Manizales, Secretaria de Planeación.

#### 5.4.5 Fase 5. Diseño de la estructura.

- **Actividad 1.** Seleccionar lenguaje para el desarrollo del sistema de información.
- **Actividad 2.** Desarrollo del sistema de información SIG de acuerdo a los requerimientos planteados.
- **Actividad 3.** Cargar información a la base de datos geoespacial y desarrollo de los reportes y/o consultas
  - Consulta de integrantes por CEDULA
  - Consulta de integrantes según su ROL.
    - Líder
    - Coordinador
    - Simpatizante
  - Consulta de integrantes por COMUNA
  - Consulta de Integrantes según su CANDIDATO
  - Consulta de integrantes por BARRIO
  - Consulta de integrantes por PUESTO DE VOTACION
  - Consulta de integrantes que realizaron solicitud por COMUNA
  - Consulta de integrantes que realizaron solicitud por TIPO
    - Solicitud Laboral
    - Solicitud Tramite
    - Solicitud Cita
  - Consulta de integrantes que realizaron solicitud por su ESTADO
    - Solicitud sin Tramitar
    - Solicitud en Tramite
    - Solicitud Gestionada

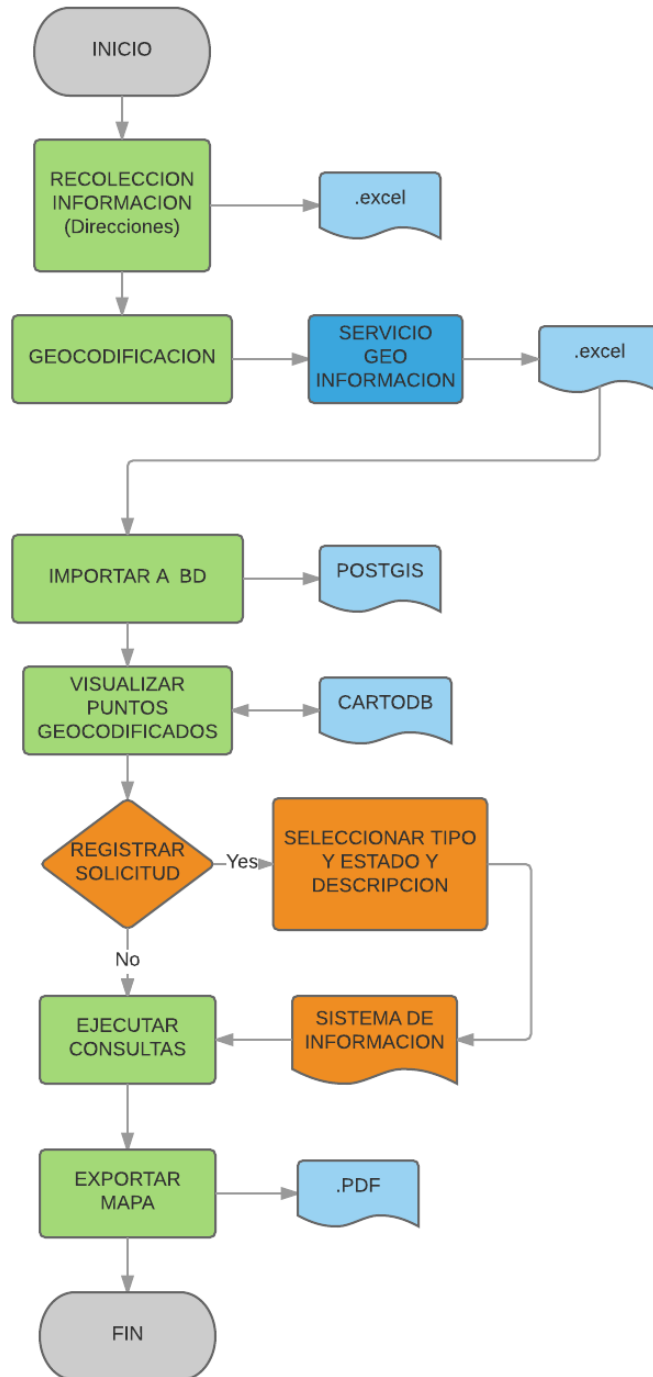
#### 5.4.5 Fase 6. Diseño para Georeferenciar las solicitudes de la población o Electorado

- **Actividad 1. Recolección de solicitudes:** cada solicitud es tramitada personalmente o vía correo electrónico institucional.
- **Actividad 2.** Seleccionar el habitante y digitalizar cada solicitud.

- **Actividad 3.** Georeferenciar y actualizar la solicitud según su ubicación el estado, gestionado, en proceso y por gestionar.

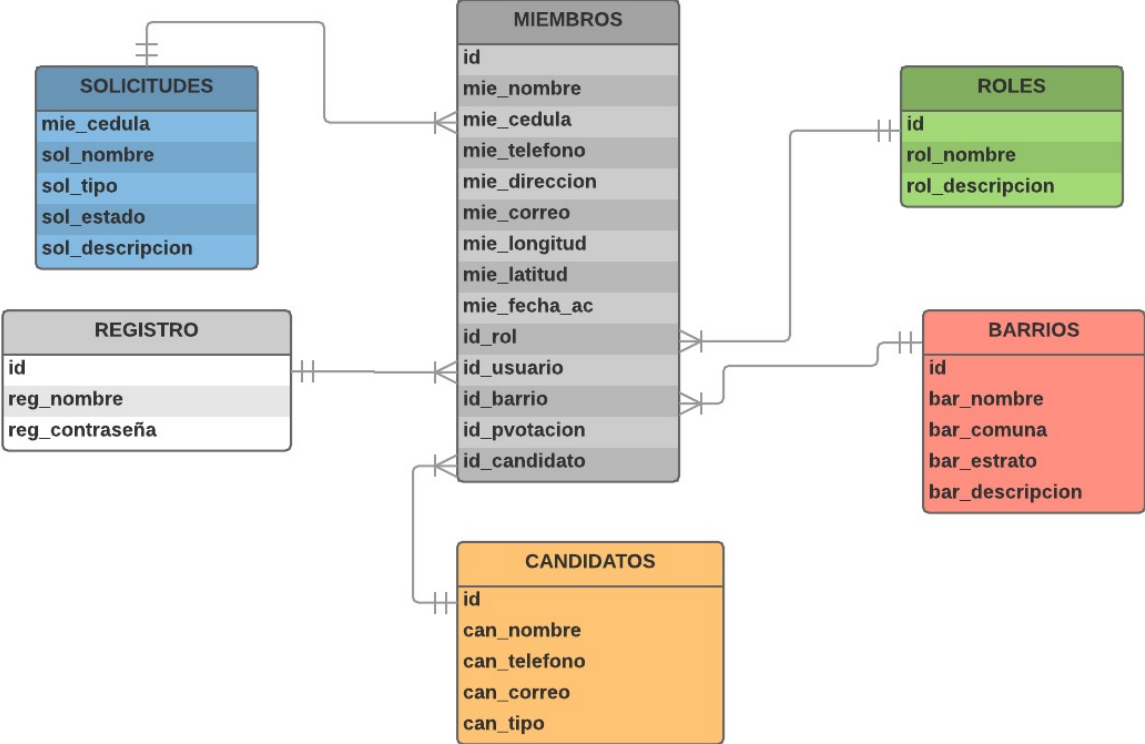
#### 5.4.6 Diagrama de flujo

Figura 7. Flujo



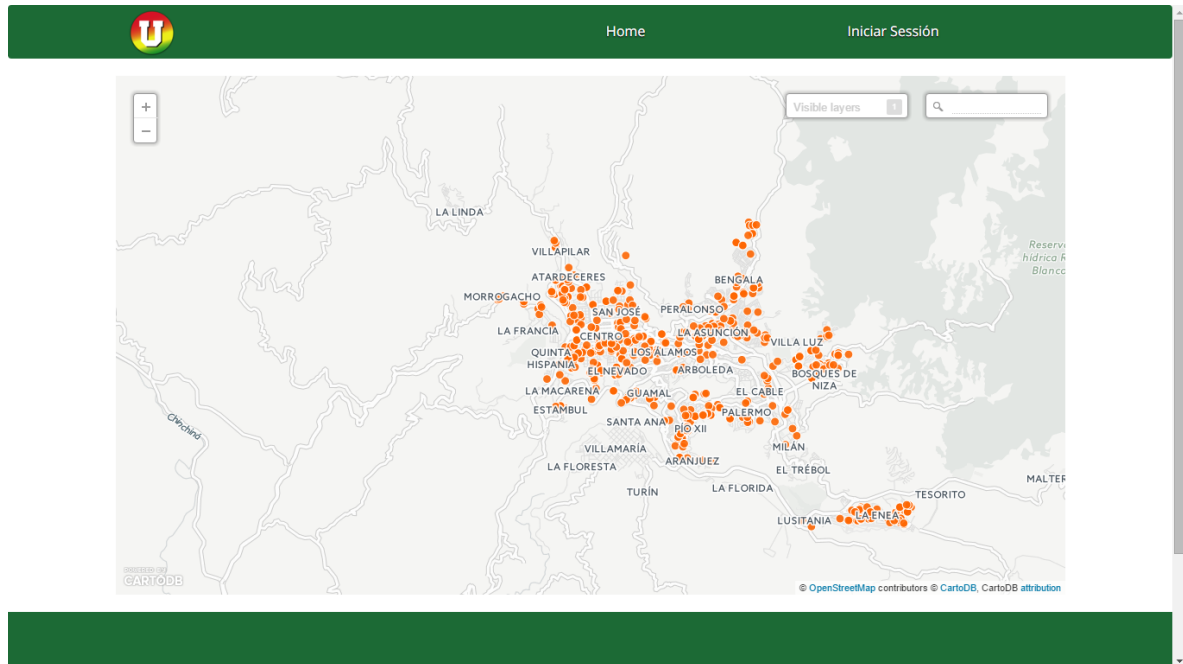
4.5.7 Diagrama entidad Relación

Figura 8 Diagrama entidad Relación

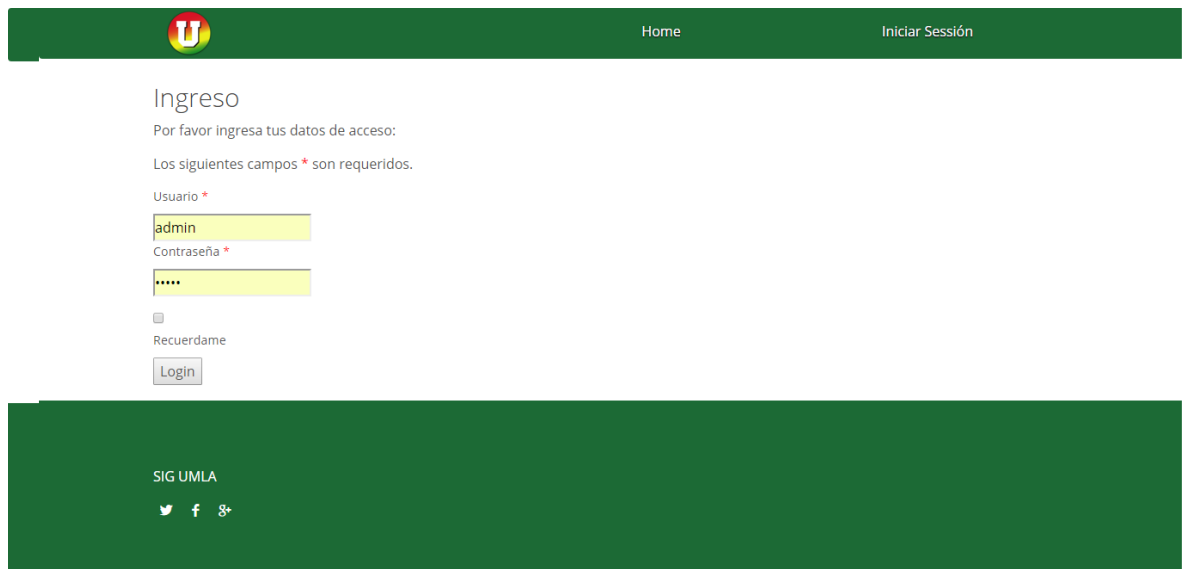


## 5.5 PROTOTIPOS

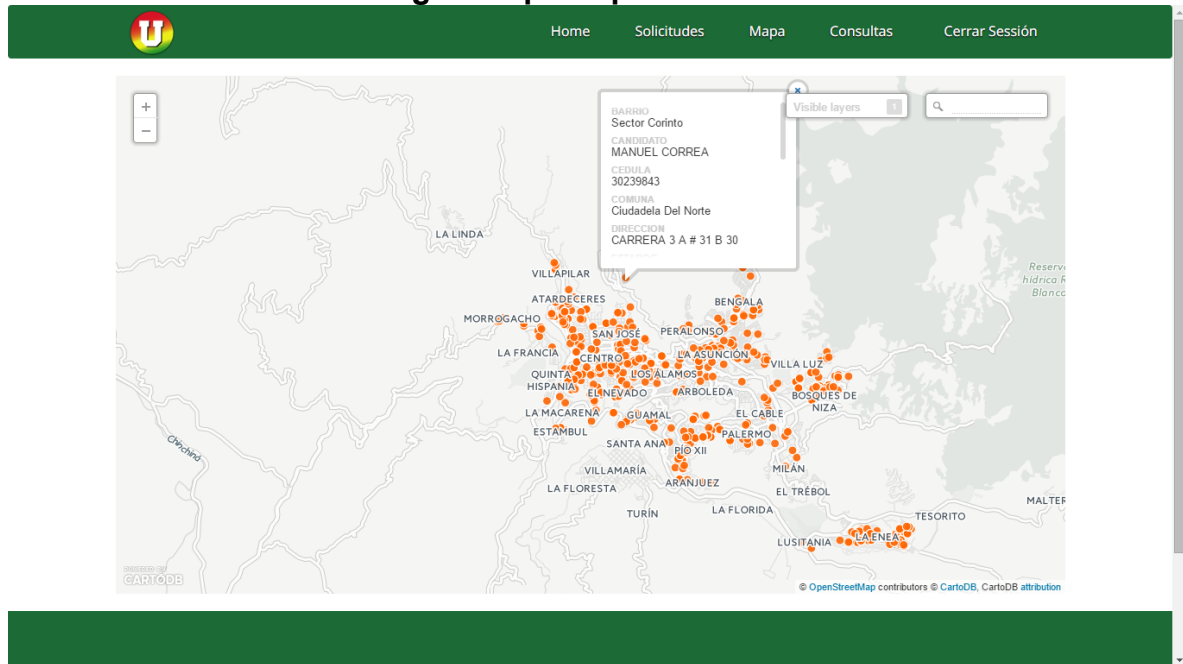
**Figura 9: Pantalla principal en la que se pueden ver los militantes del partido desde un perspectiva general.**



**Figura 10: Pantalla de inicio, en la que el administrador del sistema hace referencia a la identificación y clave para el ingreso al sistema de Información.**



**Figura 11: Pantalla inicial cuando el usuario ya está registrado, mostrando en su menú la navegación principal del sistema de información**



Al seleccionar solicitudes nos muestra el panorama de las solicitudes que hay al momento, en este caso 2 registradas, asociadas a un militante, es decir que el punto que se muestra en pantalla es realmente la dirección de residencia de un militante del partido que hace una solicitud.

**Figura 12 Solicitudes**

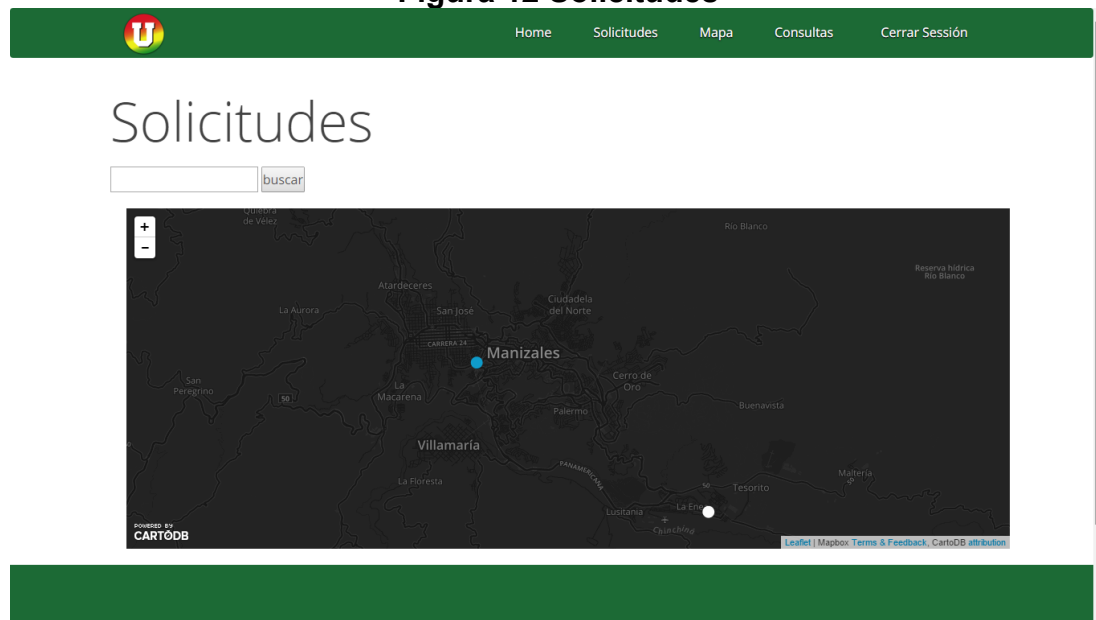


Figura 13: Pantalla realizando una solicitud de un militante existente.

The screenshot shows a web interface for submitting a request. At the top is a green navigation bar with the 'U' logo and links for Home, Solicitudes, Mapa, Consultas, and Cerrar Sesión. The main heading is 'Solicitudes'. Below it is a search bar containing the number '1053854929' and a 'buscar' button. The form fields are as follows:

- Nombres: ALEJANDRO VILLADA TRI
- Dirección: CALLE 48E1 # 03-84
- Telefono: 8757523
- Tipo de solicitud: Laboral (dropdown menu)
- Estado: Por Gestionar (dropdown menu)
- Solicitud: A text area containing 'Solicitud de prueba'.

At the bottom right of the form is a 'Realizar Solicitud' button. Below the form is a dark map area with zoom controls (+ and -) on the left.

Figura 14: Solicitud realizada con éxito

This screenshot shows the same 'Solicitudes' form as in Figure 13, but with a success alert displayed. The alert box is titled 'Alert' and contains the text 'Solicitud realizada correctamente' and a 'Continuar' button. The background shows a map of the Manizales region with a blue dot indicating the location. The map includes labels for various areas like Villamaría, Manizales, and Cerro de Oro. At the bottom left of the map, it says 'powered by CARTODB', and at the bottom right, it says 'Leaflet | Mapbox Terms & Feedback, CartoDB attribution'.

Figura 15: Solicitud referenciada en el sector correspondiente.

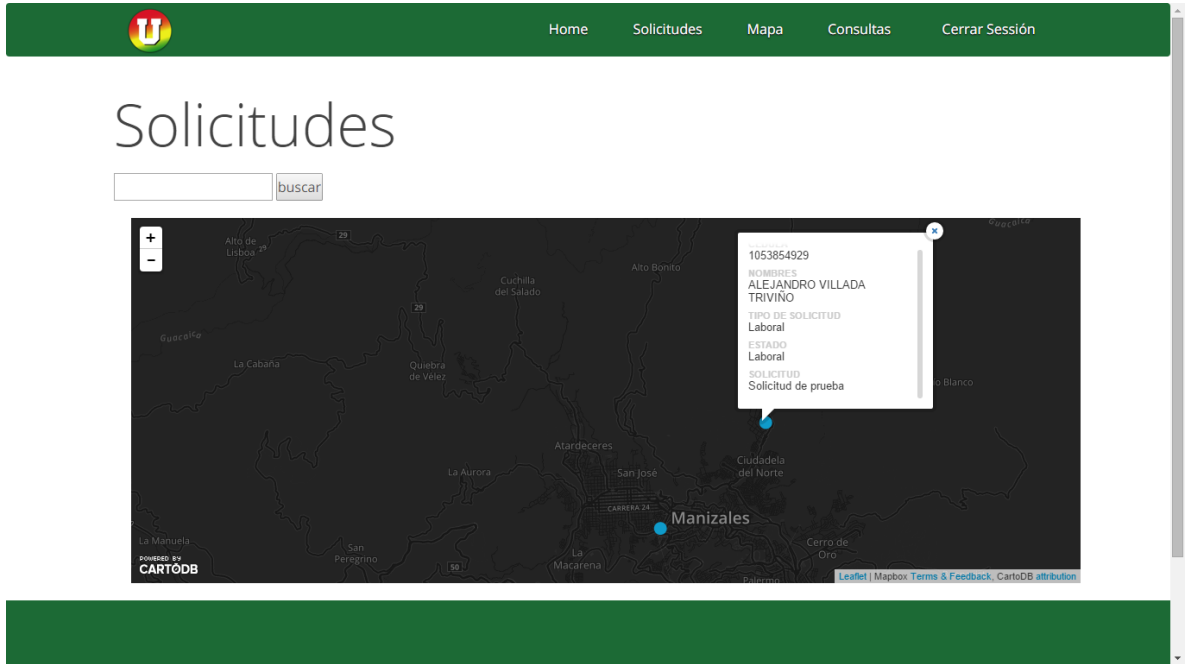
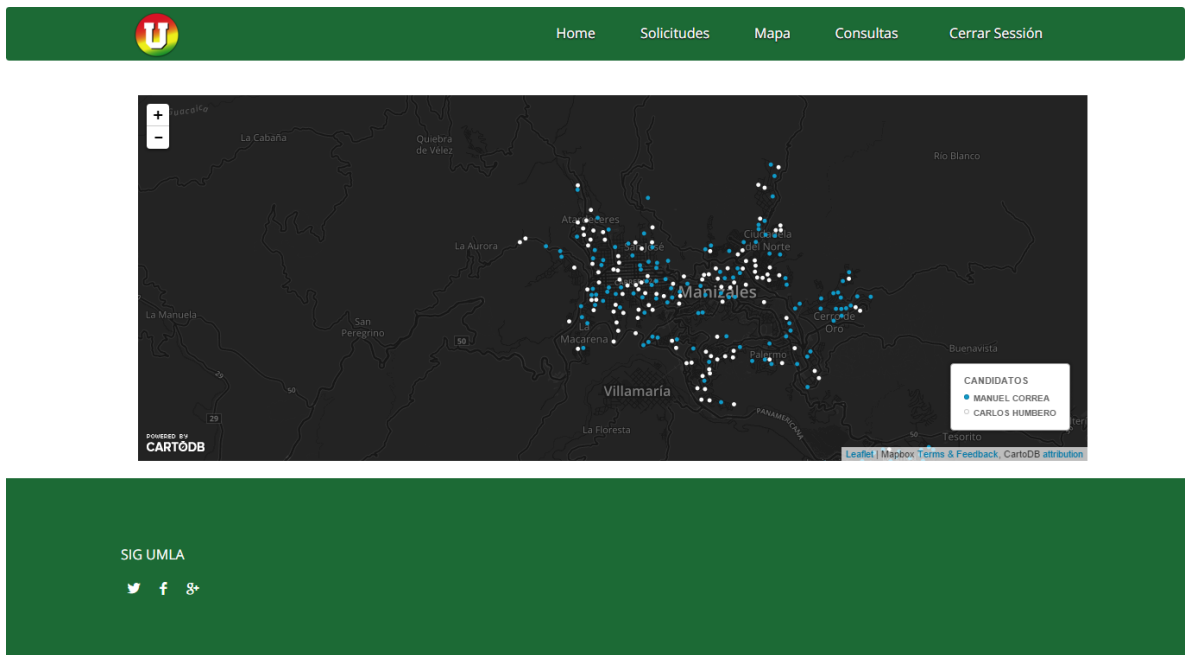


Figura 16: Consulta realizada diferenciando los líderes de una candidato A con respecto al candidato B de la Organización Política.



## 6. RESULTADOS

**Tabla 3 Resultados e indicadores de entrega**

NRO OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION	SEMANA DE OBTENCION	SUPUESTOS
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unificar las bases de datos suministradas por los líderes de los diferentes municipios de Caldas.</li> </ul>	Articulación de la Información	Documento digital	SEMANA NUMERO 3	Responsables del Desarrollo del proyecto
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Georreferenciar los principales líderes, coordinadores y simpatizantes que conforman el partido político en el Municipio de Manizales.</li> </ul>	Diseño para Georreferenciar Población o Electorado	Modulo desarrollado	SEMANA NUMERO 5	Responsables del Desarrollo del proyecto
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar mapas de los principales líderes, coordinadores y simpatizantes que conforman el partido político del Municipio de Manizales.</li> </ul>	Diseño para Georreferenciar Población o Electorado/ Categorización	Visualización Mapa	SEMANA NUMERO 6	Responsables del Desarrollo del proyecto
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar reportes de solicitudes de los diferentes tipos de líderes conformados por el partido político.</li> </ul>	Diseño para Georreferenciar las solicitudes de la población o Electorado	Visualización Mapa	SEMANA NUMERO 8	Responsables del Desarrollo del proyecto
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar mapas de visualización de las zonas con mayor potencial electoral.</li> </ul>	Diseño para Georreferenciar las solicitudes de la población o Electorado/ reportes	Visualización Mapa	SEMANA NUMERO 9	Responsables del Desarrollo del proyecto



## 7. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MESES									
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
<b>FASE 1: RECOLECCION DE INFORMACION</b>										
Actividad 1. Digitación de listados solicitados:	X									
Actividad 2. Estructuración de la información:		X								
Actividad 3. Validación de la información (call center):			X							
<b>FASE 2. ARTICULACION DE LA INFORMACION:</b>										
Actividad 1. Unificar información validada:				X						
Actividad 2. Ordenar la información en orden ascendente.				X						
<b>FASE 3. ANALISIS</b>										
Actividad 1. Definición de requerimientos.				X						
Actividad 2. Definir metodología de ingeniería y desarrollo del software.					X					
Actividad 3. Análisis de base de datos geoespacial.					X					
Actividad 4. Análisis del modelo y arquitectura del software					X					
<b>FASE 4.DISEÑO Y GEOREFERENCIACION</b>										
Actividad 1. Geocodificación:						X				
Actividad 2. Categorización:						X				
Actividad 3. Planos:						X				
<b>FASE 5. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA</b>										
Actividad 1. Seleccionar lenguaje para el desarrollo del sistema de información.							X			
Actividad 2. Desarrollo del sistema de información SIG de acuerdo a los requerimientos planteados.								X		
Actividad 3. Cargar información a la base de datos geoespacial.								X		
<b>FASE 6. DISEÑO SOLICITUDES</b>										
Actividad 1. Recolección de solicitudes:									X	
Actividad 2. Seleccionar el habitante y digitalizar cada solicitud									X	
Actividad 3. Georreferenciar y actualizar la solicitud según su ubicación el estado, gestionado, en proceso y por gestionar.									X	
<b>FASE 7. CULMINACION DEL DESARROLLO Y PRUEBAS</b>										
Actividad 1. Puesta en marcha vía Web										X
Actividad 2. Pruebas										X

## 8. CONCLUSIONES

- Se logra unificar las bases de datos suministradas por los líderes de los diferentes Sectores de Manizales, teniendo en cuenta cada uno de sus datos, especialmente su dirección para así georreferenciarla y obtener una coordenada y asociarla a la cartografía de Manizales.
- Se georreferenciaron los principales líderes, coordinadores y simpatizantes que conforman el partido político en el Municipio de Manizales.
- Se generaron reportes de solicitudes de los diferentes tipos de líderes conformados por el partido político, de tal manera que se visualiza mediante mapas digitales descargables y portables, con un panorama de las gestiones en la cartografía de Manizales, especialmente en los sectores más congruentes de la organización.
- Generar mapas de visualización de las zonas con mayor potencial electoral de acuerdo al tipo de candidato.
- Reportes y análisis de la categorización de los integrantes del partido según el candidato o referido político el cual cada uno participa.
- Se logra la unificación de la información con datos espaciales, mediante un sistema de información web, de fácil acceso y control de los procesos de consulta y registro de solicitudes.

## 9. RECOMENDACIONES

Las plataformas estudiadas se apoyan en las capas bases ya señaladas (Google Maps, Nokia, OSM, entre otras) si nuestra área de estudio ha sido intensamente cartografiada y geo referenciada en cualquiera de ellas obtendremos un mapa muy vistoso y atractivo, en caso contrario, tendremos tres opciones, dejarlos un poco escuetos (como los que pueden ver en los artículos), digitalizar mayor información y cargarla como capas, o utilizar una base de imagen de satélite (con el ya explicado efecto sobre el rendimiento).

Estos sistemas son específicos y predefinidos para cartografía, si nuestro interés fuera representar información cartográfica combinada con otro tipo de información, como por ejemplo el interior de una infraestructura, no es posible hacerlo.

Las capas base cubren el mundo entero así que si el usuario no utiliza adecuadamente las herramientas de zoom puede alejarse o acercarse demasiado, incluso fuera del continente origen.

Trabajar con datos raster es posible, aunque todavía está bajo desarrollo. Es posible importar raster a la base de datos y verlos en la lista del dashboard, pero no acceder a ellos mediante el editor, sólo permiten ser tratados via SQL API.

## BIBLIOGRAFÍA

AURELIO MORALES. 7 motivos para utilizar PostGIS. [Tipo de medio electrónico]. Edición 1. <http://mappinggis.com/>. 2 OCTUBRE, 2015 [1 Febrero 2016]. <http://mappinggis.com/2012/09/por-que-utilizar-postgis/>  
Culturacion, Apche y sus carateristicas Web, [En línea] [1 Febrero 2016]. Edición 1 <http://culturacion.com/que-es-apache/>

Eduard Suñé Luis, LA GEOREFERENCIACIÓN DE LA POBLACIÓN DE CATALUNYA, 2014, 4 p. Trabajo de grado [Tipo de medio electrónico]. <http://www.sigte.udg.edu/jornadassiglibre2014/uploads/2014/articulos/art15.pdf>

Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. [Tipo de medio electrónico]. Edición 1. Wwww.wordpress.com. 26 Agosto 2010 [1 Febrero 2016]. <https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>

Luis Pérez. Analizando los servicios CartoDB, QGis Cloud [Tipo de medio electrónico]. Edición 1. <http://mundocartogeo.blogspot.com.co/>. DICIEMBRE, 2014 [20 Febrero 2016] <http://mundocartogeo.blogspot.com.co/2015/07/mapas-web-servicios-cartodb-qgis-cloud.html>

NOSOLOSIG. ALGUNAS PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE CARTODB [Tipo de medio electrónico]. Edición 1. <http://www.nosolosig.com/>. 12 SEPTIEMBRE 2015 [20 Febrero 2016] <http://www.nosolosig.com/articulos/559-preguntas-frecuentes-sobre-cartodb>

Pablo Sastre Olmos. Instituto Geológico y Minero de España. Sistemas de Información Geográfica (SIG). [Tipo de medio electrónico]. Edición 1. <http://www.gbif.es/>. 19, 20 y 21 de abril de 2010. [1 Febrero 2016]. [http://www.gbif.es/gbif/ficheros/TallerSIG-Geolocate\\_10/cuadernillo2010.pdf](http://www.gbif.es/gbif/ficheros/TallerSIG-Geolocate_10/cuadernillo2010.pdf)