

Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela Ingeniería en Computación

“Antares-Web”

Informe final de graduación  
para optar por el grado de Bachiller en  
Ingeniería en Computación

“Carlos Arturo Solís Solís”

Sede San Carlos, II semestre 2017

# 1. Resumen ejecutivo

El proyecto consiste en una plataforma web que permite a los miembros de la empresa configurar, reiniciar, actualizar y realizar tareas de mantenimiento de forma masiva los dispositivos de forma automática, esta tarea normalmente toma varias horas, es tediosa y es susceptible a errores humanos, lo que los puede dejar fuera de línea.

Actualmente los empleados tienen que mandar un mensaje de texto desde una terminal móvil con los parámetros que desean configurar, estos parámetros no son de fácil entendimiento para un ser humano ya que es en código, posteriormente deben enviar otro mensaje de texto codificado para validar la configuración, este proceso puede tardar alrededor de 10 minutos por dispositivo (en un caso ideal), para validar los empleados tienen una serie de tablas impresas en las cuales comparan la respuesta obtenida con la esperada.

Después de implementar el proyecto se espera que aumente la eficiencia y eficacia de las tareas de mantenimiento realizadas frecuentemente en la empresa, ya que todo se realizara de forma automática, dirigida por los usuarios.

Este sistema se trabaja conjuntamente con Gabriel Jiménez (back-en developer) y Carlos Muñoz (experto de dominio y supervisor), para poder lograr un producto que facilite las labores diarias de los demás miembros de la empresa.

## **2. Introducción**

### **2.1. Propósito**

El objetivo principal de este documento es dar un entendimiento integral del proyecto.

Los detalles ofrecidos son referentes al diseño, implementación y documentación de una plataforma web administrativa que permita a los empleados de Geo Track realizar configuraciones y mantenimientos a los dispositivos alquilados a los clientes, de forma automática, así como explicar el contexto del proyecto y por qué la organización impulsa su desarrollo. Se describe la problemática actual de la organización y se plantea una solución con base en los requerimientos, recolectados por el personal involucrado y usuarios finales del sistema.

El proyecto será desarrollado en una plataforma web para facilitar su utilización en cualquier parte, ya que los usuarios tienen que viajar por todo el país para realizar las instalaciones y configuraciones. Se detallará con documentos, diagramas e ilustraciones en secciones que sean complejas para la comprensión de la solución.

# Tabla de contenido

1. Resumen ejecutivo .....	2
2. Introducción .....	3
2.1. Propósito.....	3
3. Tema .....	6
4. Contexto del proyecto.....	7
4.1. Contexto empresarial.....	7
4.2. Departamento .....	7
4.3. Organigrama .....	7
4.4. Antecedentes del proyecto.....	8
5. Descripción del problema .....	9
5.1. Visión .....	9
5.1.1. Enunciado del problema.....	9
5.1.2. Enunciado de la solución.....	10
5.1.3. Stakeholders .....	11
5.1.4. Necesidades y Expectativas.....	12
5.1.5. Suposiciones y Dependencias .....	14
5.1.6. Requerimientos no funcionales .....	16
6. Estado del arte .....	18
7. Análisis de riesgo .....	21
8. Objetivo y Alcances.....	26
8.1. Objetivos generales .....	26
8.2. Objetivos específicos .....	26

1.1. Tareas.....	26
8. Productos de la Fase de Conceptualización.....	27
8.1. Historias de usuario .....	27
8.2. Glosario de términos.....	29
9. Plan de trabajo .....	30
10. Modelo de diseño .....	31
10.1. Arquitectura del sistema .....	31
10.2. Base de datos.....	32
10.3. Servicio de Geo Track .....	32
10.4. Interfaces de usuario .....	33
11. Conclusiones y comentarios.....	44
11.1. Objetivos propuestos .....	44
11.2. Documentos y productos entregados .....	44
11.2.1. No entregados.....	44
11.2.2. Entregados.....	44
11.2.3. Mejoras .....	44
11.3. Experiencias adquiridas.....	45
11.3.1. Lo más importante que me dejó el tec .....	45
Referencias.....	46

### **3.Tema**

Diseño e implementación de una plataforma web que permitirá configurar, reiniciar, actualizar y realizar tareas de mantenimiento de forma masiva a los activos remotos de Geo Track en Costa Rica 2017.

## 4. Contexto del proyecto

### 4.1. Contexto empresarial

Como Geotrack S.A. indica en su página web, son “Líderes a nivel mundial en soluciones de gestión laboral móvil, localización y monitoreo satelital de flotillas o personas por GPS, además “... es una empresa dedicada a la comercialización de dispositivos de posicionamiento satelital para el control de vehículos y otros”.

Geotrack basa su negocio en la geolocalización y otros servicios relacionados, en adición ofrecen reportes personalizados a petición de cada cliente.

### 4.2. Departamento

El departamento donde se realizara la práctica es el de telecomunicaciones donde Carlos Muñoz es el gerente de proyecto.

### 4.3. Organigrama

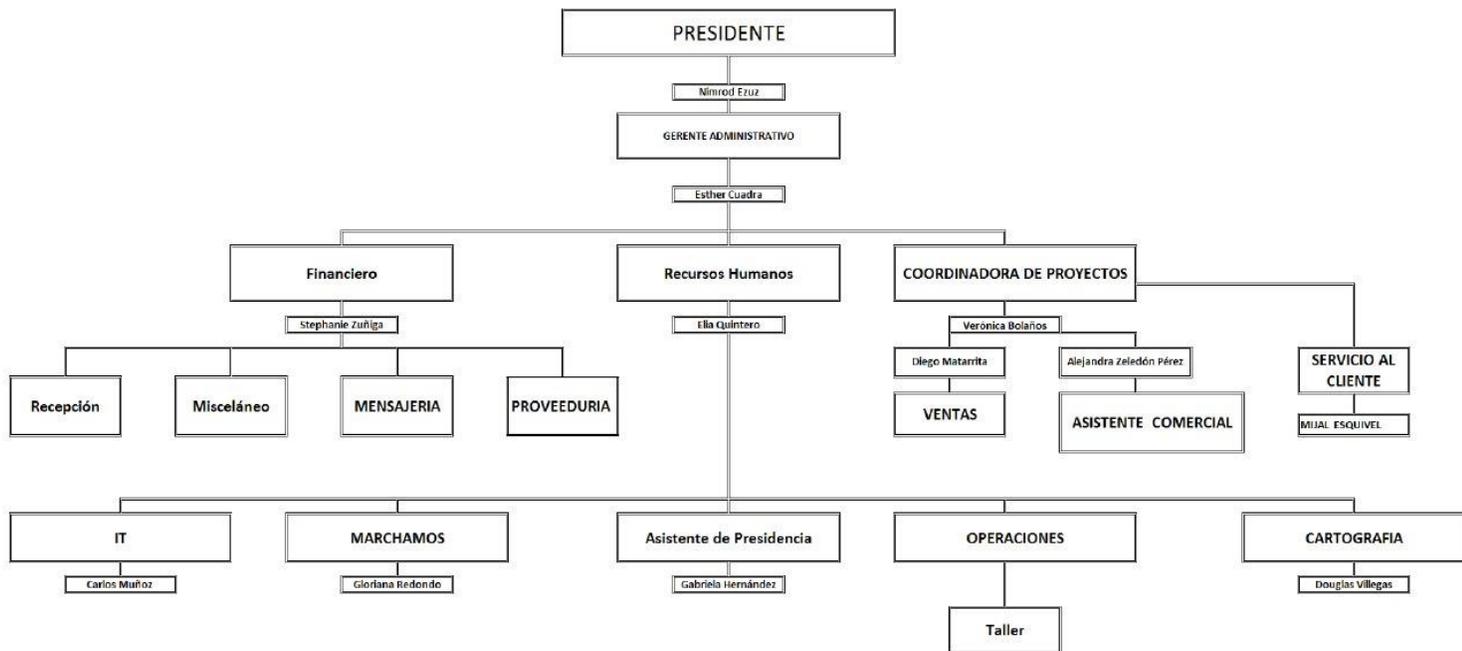


FIGURA 4.1 ORGANIGRAMA

#### **4.4. Antecedentes del proyecto**

Geo Track tiene como base una sólida plataforma de geolocalización satelital por medio de la cual brindan sus servicios a la amplia cartera de clientes que poseen, y es debido al crecimiento que han tenido en los últimos años que han impulsado el desarrollo de plataformas complementarias a los servicios que ofrecen, con la finalidad de generar reportes más precisos y robustos.

Estas plataformas complementarias generalmente utilizan los datos generados por los dispositivos instalados en los clientes para brindar tanto estadísticas como análisis de comportamientos, estos reportes se generan en tiempo real por medio de plataformas web a los clientes que están sumamente satisfechos por este nuevo valor agregado.

Debido al gran crecimiento de Geo Track mencionado anteriormente, se ha estado presentado una problemática durante el primer semestre del presente año 2017, esta sería con respecto al mantenimiento de los dispositivos, ya que es una plataforma que permite la escalabilidad de su funcionalidad, los cliente solicitan nuevas características, estas funcionalidades se pueden configurar de forma remota lo que no era un problema cuando se alquilaban varios cientos de dispositivos, pero actualmente se habla de miles de ellos, y como se mencionó anteriormente la configuración de uno solo tarde alrededor de 10 minutos, la tarea de vuelve insostenible, es por esto que se decidió implementar desde cero una plataforma que automatice esta tarea.

## **5.Descripción del problema**

### **5.1. Visión**

#### **5.1.1. Enunciado del problema**

En la actualidad Geo Track ha experimentado problemas de conexión con sus dispositivos, algunos de estos pierden comunicación con la plataforma y dejan de transmitir información por razones que aún no se conocen con certeza debido a la influencia de variables, como intensidad de señal, voltaje de alimentación, actualizaciones de firmware, entre otros. Los dispositivos que se encuentran en este estado permiten la recepción de parámetros de configuración a través de protocolos GPRS y SMS, esto dependiendo de la marca y modelo de dispositivo.

Geo Track se ve en la necesidad de controlar y optimizar sus activos alquilados de manera remota, con el objetivo de conocer el estado de estos y tomar acciones correctivas en caso de que estos se encuentren desactualizados, se soliciten nuevas características o tengan configuraciones erróneas. Es de suma importancia el buen estado de los dispositivos para la organización, ya que es la base de sus servicios, además estos dispositivos están integrados en vehículos, por lo que una mala configuración en los mismos puede afectar el rendimiento de estos o dejarlos inutilizables, provocando pérdidas para sus clientes.

### **5.1.2. Enunciado de la solución**

Se creará una página web administrativa para ver en detalle el histórico de configuración de los dispositivos, así como los comandos utilizados. Este histórico permitirá ver quién y cual configuración aplico lo que reducirá los posibles errores, además, permitirá una menor curva de aprendizaje a los nuevos empleados de Geo Track.

Con la nueva plataforma se podrán definir perfiles de configuración con variables para los distintos escenarios a configurar, por ejemplo, si una configuración requiere cambiar tres variables de un dispositivo, se podrán meter en un perfil y aplicar las tres variables a la vez.

Esta plataforma web será solo accesible para los empleados de Geo Track ya que una configuración indebida podría dejar los dispositivos fuera de línea, por lo tanto, se restringirá el acceso implementando una seguridad básica (usuario y contraseña).

### 5.1.3. Stakeholders

TABLA 5.1 STAKEHOLDERS

NOMBRE	UNIDAD	LABORES	RESPONSABILIDADES	OBJETIVOS
<b>CARLOS MUÑOZ</b>	IT	Atiende cualquier duda con las plataformas de Geotrack	Valida el progreso y la completitud de los requisitos	Brindar los accesos a los servicios de Geotrack
<b>CARLOS SOLIS</b>	IT	Practicante	Desarrollo del front-end de la aplicación	Investigación acerca de las tecnologías.  Desarrollo de la investigación realizada.
<b>GABRIEL JIMENEZ</b>	IT	Practicante	Desarrollo del back-end de la aplicación	Investigación acerca de las tecnologías.  Desarrollo de la investigación realizada.

### 5.1.4. Necesidades y Expectativas

TABLA 5.2 NECESIDADES Y EXPECTATIVAS

NECESIDAD	PRIORIDAD	PROBLEMA	SOLUCION ACTUAL	SOLUCION PROPUESTA
<b>CONFIGURAR LOS DISPOSITIVOS</b>	Alta	Los dispositivos no responden correctamente	Los dispositivos se tiene que configurar uno por uno manualmente	Detectar automáticamente el problema que tiene cada dispositivo y configurarlos todos a la vez
<b>VALIDAR LA CONFIGURACION REALIZADA</b>	Alta	El proceso de validación es muy lento y tedioso por lo que los clientes tienen que esperar mucho tiempo	Los dispositivos se tienen que validar uno por uno manualmente	Después de la configuración se validan todos los dispositivos automáticamente
<b>CONFIGURACIONES AUTOMATIZADAS</b>	Alta	Los dispositivos se configuran de forma manual lo que puede producir inconsistencias	Los dispositivos se ingresan de forma manual en el sistema de Geo Track y se espera que sea de forma correcta	Después de la configuración se validan todos los dispositivos automáticamente y se reporta cualquier error
<b>ACTUALIZACION DE LOS FRIMWARE DE CADA DISPOSITIVO</b>	Media	Una mala actualización del dispositivo puede dejarlo totalmente fuera de línea	Es información confidencial de Geo Track	Actualizar automáticamente evitando errores humanos

<b>HISTORICO DE CONFIGURACION</b>	Media	No se tiene un registro en digital de los dispositivos, con respecto a los movimientos que se hacen ya que los dispositivos son alquilados y pueden pasar de un cliente a otro	Se maneja un historial manual que puede presentar inconsistencias	Que todo el registro sea automático ya accesible desde una web
<b>PERFILES O ROLES</b>	Media	Existen configuraciones que si se implementan de forma errónea puede dejar el dispositivo fuera de línea	Se notifica de forma escrita a los empleados de que aplique la configuración	Se implementara un sistema de roles, que permiten aplicar solamente ciertas configuraciones

### 5.1.5. Suposiciones y Dependencias

El proyecto es independiente sobre el resto de sistemas de Geotrack S.A., por otro lado, hará uso de la información disponible en la plataforma, está compuesto de los siguientes módulos:

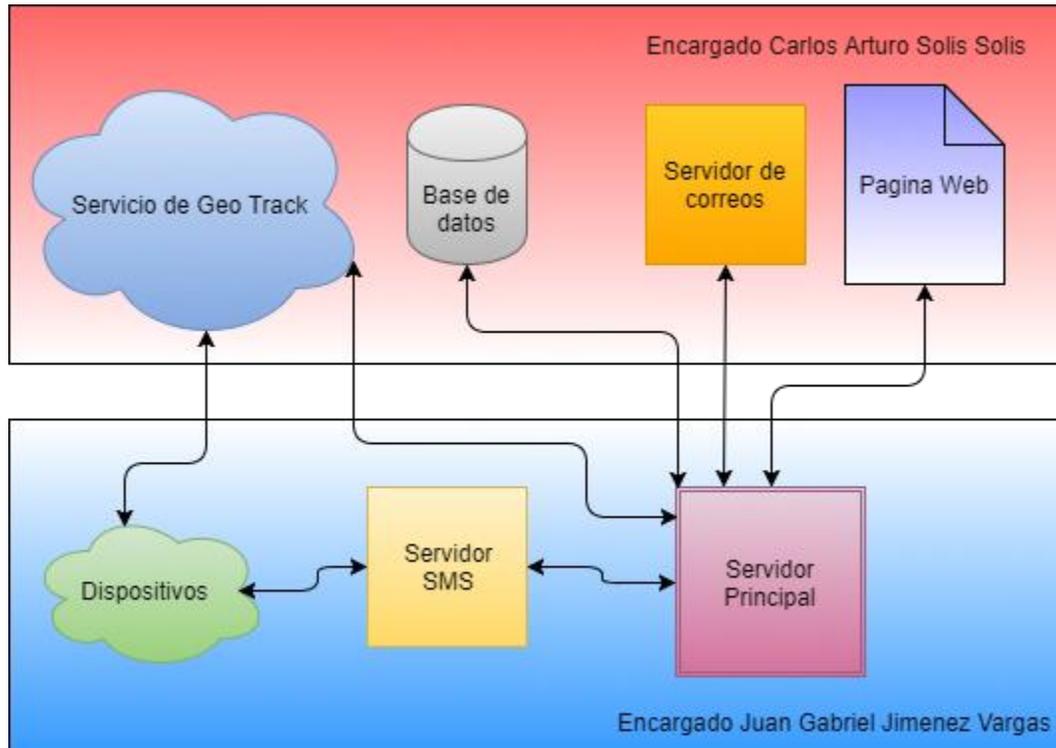


FIGURA 5.1 ARQUITECTURA

#### 5.1.5.1. Suposiciones

- Estabilidad de la plataforma de geolocalización vehicular de Geo Track.
- El correcto funcionamiento de los dispositivos en las carreteras, estos deben estar en óptimas condiciones de transmisión de datos a la plataforma de Geo Track.
- Correcto funcionamiento de la plataforma desarrollada por Gabriel Jiménez.

#### **5.1.5.2. Dependencias**

- Tecnologías
- Servidor Principal (Creado por Gabriel Jiménez)
- Servicio de SMS.
- Servidor de Correos
- Servicio de Geotrack

## 5.1.6. Requerimientos no funcionales

### 5.1.6.1. Producto

TABLA 5.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES - PRODUCTO

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RNF-1	El sistema debe ser desarrollado en compatibilidad con los dispositivos, Galooli, K2,G.
RNF-2	La plataforma debe permitir la fácil configuración de los dispositivos.
RNF-3	La plataforma debe ser eficiente con los recursos que posee debido a la gran cantidad de dispositivos que serán configurados.
RNF-4	La plataforma deberá mantenerse siempre disponible para los dispositivos.
RNF-5	La plataforma debe contemplar un nivel de seguridad de datos, seguridad lógica, control de acceso a información (restricciones de acceso), autenticidad de la información y privacidad.
RNF-6	La plataforma debe ser integra en su manejo de dispositivos y configuraciones evitando duplicidad de datos o configuraciones.
RNF-7	La plataforma debe ser mantenible y modular, permitiendo la fácil integración de otras funcionalidades a futuro.

### 5.1.6.2. Organizacionales

TABLA 5.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES - ORGANIZACIONALES

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RNF-8	La plataforma debe integrarse en el entorno de servicios de Geo Track y comunicarse con los distintos módulos por ejemplo, Servidor de Mensajería (SMS), Servidor de correos electrónicos.
RNF-9	La plataforma debe contener un servidor apache que administre y sirva la página web administrativa.
RNF-10	La plataforma debe desarrollarse siguiendo el patrón Modelo Vista Controlador más conocido como MVC.
RNF-11	El sistema debe desarrollarse utilizando metodología SCRUM.
RNF-12	El sistema deberá ser alojado en repositorios asignados por la organización, para el controlador de versiones.

### 5.1.6.3. Externos

TABLA 5.5 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES - EXTERNOS

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RNF-13	La información recolectada de dispositivos no deberá ser manipulada por personas ajenas a la organización ya que es estrictamente confidencial.

## 6.Estado del arte

Los sistemas basados en web, en los últimos años ha venido desplazando las tecnologías tradicionales como lo sería las aplicaciones de escritorio e incluso las aplicaciones móviles, esto debido a su portabilidad, es decir, la capacidad de las mismas de funcionar en casi cualquier terminal esto, sobre todo gracias al potente lenguaje JavaScript o solamente JS, como lo menciona (Ivan Drnasin, 2017) esta superioridad sobre sistemas tradicionales se debe sobre todo al tema de acceso, menciona además que mediante la utilización de un protocolo pudieron implementar tiempo real en su repositorio “Digital imaging and communications in medicine (DICOM)” lo cual supone una gran ventaja ya que mientras los encargados de los laboratorios alimentan con nuevos datos, los usuarios los pueden revisar, otro dato importante a rescatar es que mencionan que más de medio billón de personas tienen acceso a internet, la mayoría de estos accesos hoy día son mediante la utilización de plataformas web en dispositivos móviles.

Esto es de vital importancia en el proyecto Antares ya que al ser un sistema basado en web y además debe poder ser accesado en cualquier parte con acceso a internet implementar este tipo de tecnologías facilita en gran medida el desarrollo ya que se puede programar para una sola plataforma (web) y esta automáticamente será soportada por cualquier terminal con un buscador web como por ejemplo Chrome.

Las aplicaciones web son páginas web orientadas a tareas es decir su función es cumplir solamente una tarea como menciona (Ivan Drnasin, 2017), una aplicación web además de cumplir con la característica anterior la comunicación con el servidor está dirigida por un estándar (en el caso de Antares https) lo que le permite ser ejecutada por cualquier navegador web moderno.

La plataforma si bien es la pieza más importante de todo el sistema no es la única, además, debe ser amigable al usuario, esto conlleva un problema en sí mismo, problema que en el pasado era muy difícil de abordar ya que no se contaba con una tecnología que permita la correcta visualización de una aplicación en cualquier resolución de pantalla, para solventar esto se decidió utilizar Syntactically Awesome

Style Sheets (SASS) este poderoso pre compilador de CSS según (Queirós, 2017) es el favorito por los desarrolladores ya que permite implementar conceptos como por ejemplo reutilización de código ya no solamente en la lógica, ahora también en los estilos de la página. La ausencia de estos estándares de programación en CSS afectaba de forma negativa el desarrollo de cualquier aplicación web, ya que se recurría a la no reutilización de código y variables, por ejemplo, si se define un tamaño para un componente este valor se tenía que repetir en todos los componentes, y si se deseaba cambiar se tenía que cambiar uno por uno en cada parte donde se definió ese valor. Para valorar que tan extendido es el usos de SASS en el diseño actual de páginas web (Queirós, 2017) realizo una encuesta donde comparaba el uso de cada preprocesador de CSS los resultados se reflejan en la siguiente tabla.

**TABLA 6.1 CSS PROCESSING TOOL SURVEY**

Preprocessor	# Votes	Percentage	% Diff (to 2015)
Sass	2,989	63.39%	-0.56%
Less	478	10.14%	-5.05%
Stylus	137	2.91%	-0.84%
PostCSS	392	8.31%	N/A
No Preprocessor	643	13.64%	-1.4%
Other	73	1.55%	-0.52%

La diferencia es clara SASS vino para establecerse como el pre compilador de uso más extendido, la razón de más peso para adoptar esta tecnología en Antares es su facilidad para implementar una aplicación responsive, es decir que se adapte a cualquier dispositivo.

Ya se habló de la plataforma y la interfaz ahora se comentara de la lógica de front-end para esto se decidió utilizar Angular 2 ya que según (Filip Rysavy, 2016) , una interfaz amigable y llamativa no es nada sin interacciones que la respalden, estas interacciones solamente son posibles si se tiene una lógica detrás, en los últimos años se ha apostado por aplicaciones del lado de cliente, es decir, los usuarios descargan toda la lógica en sus terminales y a partir de ahí el sistema las capta para así realizar acciones en el sistema y Angular 2 viene precisamente a facilitar el desarrollo de esta parte, no solamente permite esto sino que además lo hace de tal forma que el código queda

separado en módulos llamados componentes, estos componentes tienen solamente una responsabilidad lo que vuelve el código y así mismo todo el proyecto mantenible, además, es un Framework muy robusto lo que permite que la aplicación se visualice de forma fluida en casi cualquier dispositivo, incluso en los terminales más obsoletos, y es por estas razones que se decidió implementar la lógica de front-end con Angular 2 en Antares.

Comunicar el front-end con el back-end se optó por una nueva tecnología llamada Apollo (Meteor Development Group, 2017), como ellos mismos dicen en su página web “Write queries, not code”, con esta tecnología se utiliza una capa de abstracción basada en REST, al ser la tecnología GraphQL tan nueva no existen otras opciones con las cuales consultar el back-end que no sea Apollo.

# 7. Análisis de riesgo

TABLA 7.1 ANÁLISIS DE RIESGOS

RIESGO	CATEGORIA	CAUSA	IMPACTO	PROBABILIDAD	EXPOSICION	ESTRATEGIA DE EVASIÓN	CONTINGENCIA
DEMANDA DEL POR INACTIVIDAD DE DISPOSITIVOS ALQUILADOS	1	Mal funcionamiento del sistema	0,8	0,4	0,32	Establecer tipos de entregas Apha, Beta, para pruebas con dispositivos controlados	Búsqueda de dispositivos configurados, y configuración manual, añadir reglas de configuración para los configurados manualmente.
PERDIDA DE COMUNICACION CON EL DISP.	3	Baja cobertura, bajo nivel de batería	0,05	0,9	0,045	Asegurarse de tener un nivel de cobertura estable antes de iniciar cualquier procedimiento, además revisar que la fuente de alimentación del	Colocar el dispositivo en una cola de configuración para configurar en otro momento

						dispositivo en ese momento sea buena y estable.
<b>SATURACION DEL SERVIDOR</b>	3	Mal manejo de cola de dispositivos por configurar	0,2	0,5	0,1	Hacer sencillos, evitando ciclos por medio de intentos en dispositivos, si estos no se configuran correctamente en un número de intentos establecido. Buscar los procesos que consumen más recursos de los servidores para optimizarlos.
<b>MALA IDENTIFICACION DEL DISPOSITIVO</b>	3	Error humano al registrarlo	0,05	0,2	0,01	Buscar si este dispositivo ha sido renombrado o tiene pendiente una tarea de reasignación de identificador, de lo contrario El sistema trabajara con una cola de reasignación para dispositivos que no se encuentren con su identificador

						asignar una correcto, este tarea de notificara al reasignación de servidor principal identificador, en de dispositivos el caso de no nombre correcto. concordar con lo establecido.
<b>MALA CONFIGURACION</b>	3	Baja cobertura, Mala identificación del modelo de dispositivo	0,1	0,15	0,015	Una vez El sistema se configurado el asegurara de que dispositivo el los dispositivos sistema volverá tengan la a preguntar por configuración la configuración correcta, en caso de este para contrario los asegurarse que detectara y es la correcta, en volverán al caso contrario se proceso de devolverá a la configuración. cola de configuración.
<b>SERVICIO DE ADMINISTRACION EXTERNO NO RESPONDA LAS SOLICITUDES.</b>	3	Servicio temporalmente inhabilitado, Bloqueo de conexiones	0,4	0,2	0,08	El sistema Revisión y contara con restablecimiento credenciales de permisos al válidos para la usuario por medio consulta y

						validación de del gerente del configuración de proyecto dispositivos, otorgado por la misma organización
<b>IMCOMPLETA ACTUALIZACION DE FIRMWARE</b>	3	Baja cobertura, Nivel bajo de batería	0,4	0,6	0,24	Asegurarse de Colocar el tener un nivel de dispositivo en una cobertura cola de estable antes de actualización para iniciar cualquier actualizar en otro procedimiento, momento además revisar que la fuente de alimentación del dispositivo en ese momento sea buena y estable.
<b>HACKEO DE LOS DISPOSITIVOS ATRAVES DEL SISTEMA</b>	3	Baja seguridad en la comunicación, inexperiencia en ciberseguridad	0,8	0,2	0,16	Utilización de Búsqueda y seguridad bloqueo de HTTPS y conexiones Firewalls para remotas no conexiones a pertenecientes a nivel del la organización,

servidor, revisión de  
además del permisos de  
seguimiento de ejecución de  
protocolos de usuarios dentro  
comunicación del servidor.  
para las  
configuraciones  
remotas con  
dispositivos a  
travez de SMS

## **8. Objetivo y Alcances.**

### **8.1. Objetivos generales**

- Mejorar eficiencia y eficacia de las configuraciones realizadas a los dispositivos alquilados.
- Restringir el acceso de la realización de las configuraciones.
- Crear un histórico de configuraciones por cada dispositivo.
- Proveer un servidor de notificaciones por correo para mantener informado al personal de los errores y movimientos de los dispositivos.

### **8.2. Objetivos específicos**

- a. Realizar una investigación acerca de las tecnologías empleadas.
- b. Diseñar e implementar la interfaz de la página web.
- c. Implementar la lógica de front-end de la aplicación web
- d. Crear un servicio que consulte otro.
- e. Generar notificaciones por correo.
- f. Crear un sistema de acceso restringido.

### **1.1. Tareas**

- a. Listar las tecnologías principales.
- b. Buscar los mejores patrones de diseño de cada tecnología
- c. Investigar acerca de los mejores patrones de diseño.
- d. Buscar asesoría de un UX.
- e. Preparar el ambiente de desarrollo.
- f. Entablar la comunicación con los servidores.

## 8.Productos de la Fase de Conceptualización

### 8.1. Historias de usuario

TABLA 8.1.1 HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA	NOMBRE	USUARIO	DESCRIPCIÓN
HU1	Log in	Usuario normal / Usuario Administrador	Quiere poder ingresar al sistema por medio de sus credenciales.
HU2	Registrar usuario	Usuario Administrador	Desea poder registrar nuevos usuarios al sistema.
HU3	Ver Dispositivos	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea poder visualizar todos los dispositivos.
HU4	Ver Roles	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea poder visualizar todos los roles.
HU5	Ver Perfiles	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea poder visualizar todos los perfiles.
HU6	Ver Variables	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea poder visualizar todas las variables.
HU7	Ver Usuarios	Usuario Administrador	Desea poder visualizar todos los usuarios.
HU8	Ligar Variables a un Perfil	Usuario Administrador	Desea poder ligar variables a un perfil.
HU9	Ligar Perfiles a un Rol	Usuario Administrador	Desea poder ligar perfiles a un rol.
HU10	Ligar Roles a un Usuario	Usuario Administrador	Desea poder ligar roles a un usuario.
HU11	Crear Roles	Usuario Administrador	Desea poder crear nuevos roles.
HU12	Crear Perfiles	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea poder crear nuevos perfiles.

<b>HU13</b>	Crear Variables	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea poder crear nuevas variables.
<b>HU14</b>	Realizar aplicación de un Perfil	Usuario normal / Usuario Administrador	Desea aplicar un perfil a un dispositivo

## 8.2. Glosario de términos

TABLA 8.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

TERMINO	DESCRIPCION
DISPOSITIVO O “EL DISPOSITIVO”	Es un aparato que se instala físicamente en los vehículos de clientes de Geotrack.
MOVIMIENTOS	Evento que ocurre cuando un dispositivo se remueve de un vehículo ya sea para instalarlo en otro o guardarlo en bodega.
ERRORES DE CONFIGURACION	Ocurre debido a errores humanos ya sea durante la configuración propia del dispositivo o registrándolo en el sistema de Geotrack
UX	“User Experience” se refiere a un experto en interfaces de usuario.
END-POINT	Se refiere a la conexión con el back-end.

## 9. Plan de trabajo

TABLA 9.1

Tarea	Actividades	Semanas	Estado
<b>Investigación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar las tecnologías que mejor se acoplan al proyecto</li><li>• Investigar acerca de los mejores patrones de diseño para estructurar el proyecto</li></ul>	2.5	Completada
<b>Asesorías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar asesoramiento acerca del set de tecnologías a emplear</li><li>• Buscar asesoría acerca de patrones para el diseño de interfaz.</li></ul>	1	Completada
<b>Set-up</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Levantamiento de todo el entorno de desarrollo</li></ul>	1	Completada
<b>Diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar el diseño lógico de la aplicación</li><li>• Generar un diseño web original, para emplearlo en el proyecto</li></ul>	1.5	Completada
<b>Desarrollo de la lógica de front-end</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de la lógica de front-end</li></ul>	3	Completada
<b>Desarrollo interfaces</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de las interfaces</li></ul>	3	Completada
<b>Desarrollo de la conexión con el back-end</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de apollo como lenguaje de consultas</li></ul>	3	Completada
<b>Pruebas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión final de las pruebas unitarias.</li><li>• Realización de pruebas de regresión para las interfaces</li></ul>	1	Completada

# 10. Modelo de diseño

Este apartado está más enfocado al back-end del proyecto antares, en el caso de Antares-Web me referiré a (Vargaz, 2017), como autor tanto de la plataforma como de toda la documentación involucrada, dando solamente detalles generales de la misma.

## 10.1. Arquitectura del sistema

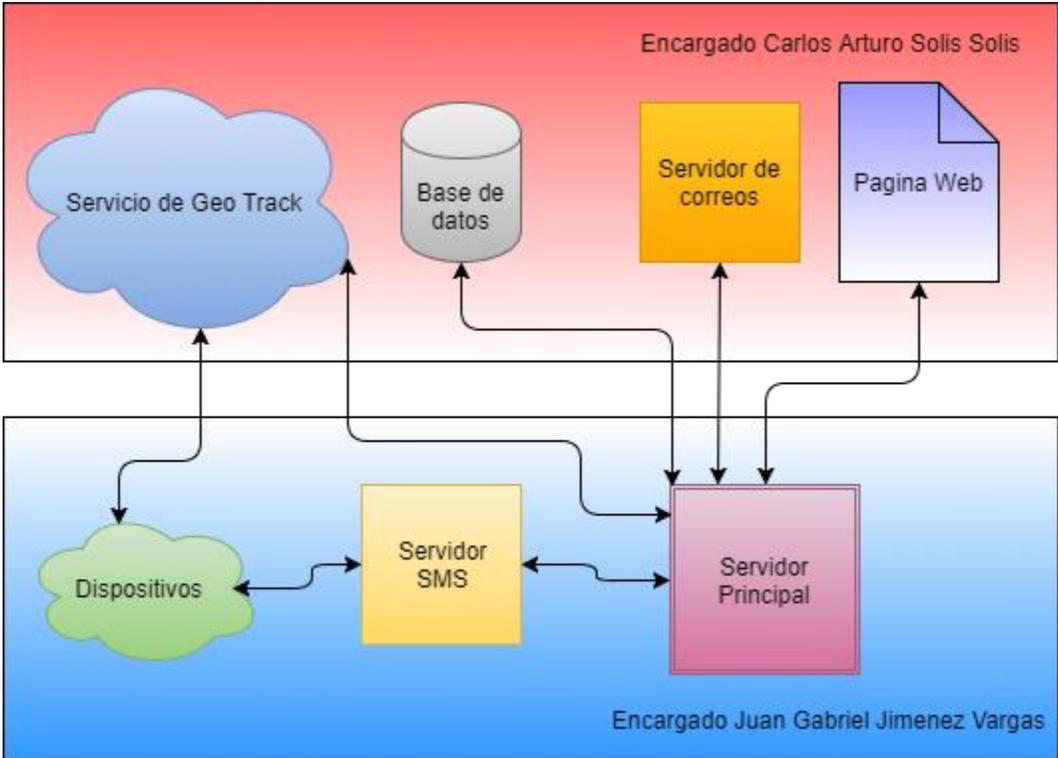


FIGURA 10.1 ARQUITECTURA

La aplicación consta de una página web la cual los usuarios pueden utilizar para hacer consultas, además de permitirles crear: perfiles, usuarios, variables, permisos y roles, esto de forma dinámica.

Además está el módulo de servidor de correos que se encargará de despachar notificaciones y estatus a los usuarios administradores.

Se podrán encontrar más detalles en (Vargaz, 2017)

## 10.2. Base de datos

La base de datos será definida por el siguiente modelo:

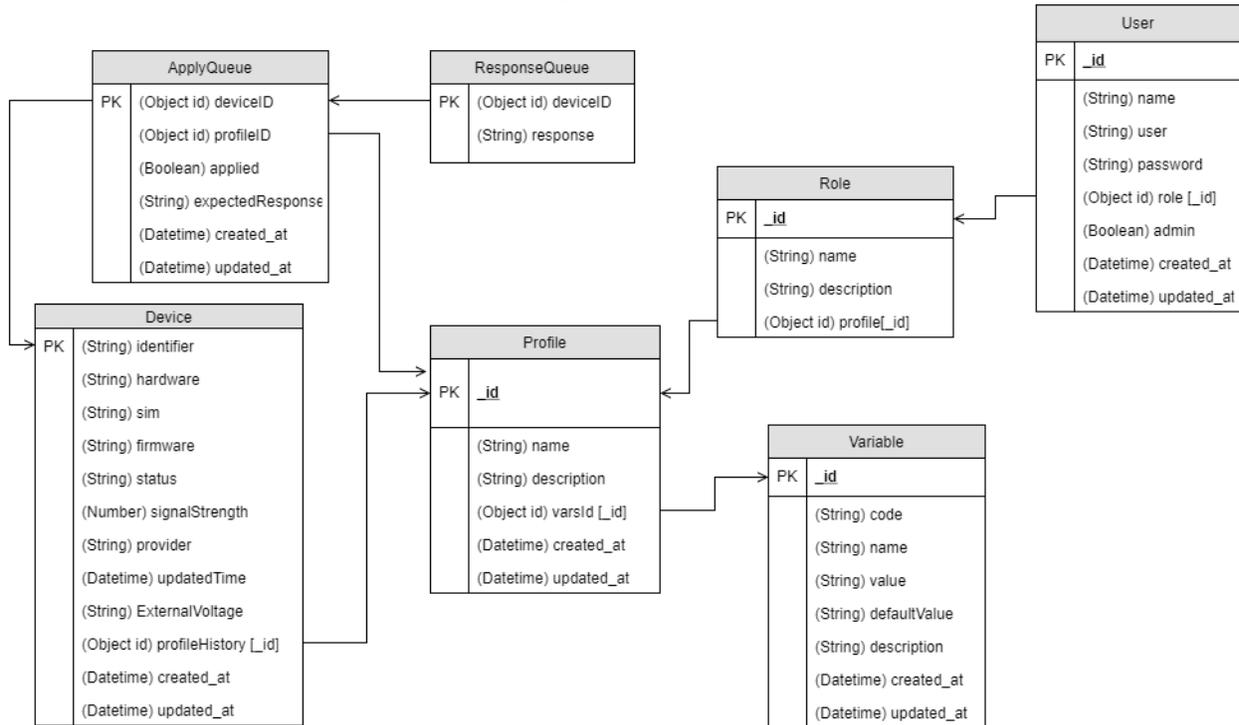


FIGURA 10.2 MODELO BASE DE DATOS

Este es el modelo de base de datos general de la aplicación, necesario para poder desarrollar el front-end, Se podrán encontrar más detalles en (Vargaz, 2017).

## 10.3. Servicio de Geo Track

El servicio de Geo Track permite obtener los datos necesarios para poder configurar los dispositivos, para esto se desarrollará un módulo aparte encargado de obtener los datos y poner a disposición un end-point para poder obtenerlos bajo demanda. Se podrán encontrar más detalles en (Vargaz, 2017)

## 10.4. Interfaces de usuario

# Antares

[Dispositivo](#) [Roles](#) [Usuarios](#) [Perfiles](#) [Variables](#) [Salir](#)

## Dispositivos

Dispositivo 1	Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ...	Perfiles ligados: 10	 
Dispositivo 2	Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ...	Perfiles ligados: 2	 
Dispositivo 3	Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ... Descripcion ...	Perfiles ligados: 35	 



## Variables

### Var config GPS

Valor defecto: 133

Descripcion: Configuracion del GPS

Code: SGPSC



### V2

Valor defecto: SS43

Descripcion: Descripcion... Descripcion...

Descripcion... Descripcion...

Code: v2S



### V3

Valor defecto: %\$@

Descripcion: Descripcion... Descripcion...

Descripcion... Descripcion...

Code: v3S



### v4

Valor defecto: \*86T

Descripcion: Descripcion... Descripcion...

Descripcion... Descripcion...

Code: v4S



## Perfiles

Taller



Variables ligadas: 10

Descripcion: Perfil que usaran los companeros del taller

Perfil 2



Variables ligadas: 5

Descripcion: Descripcion... Descripcion...  
Descripcion... Descripcion...

Perfil 3



Variables ligadas: 13

Descripcion: Descripcion... Descripcion...  
Descripcion... Descripcion...

Perfil 4



Variables ligadas: 8

Descripcion: Descripcion... Descripcion...  
Descripcion... Descripcion...



## Roles

Taller

Perfiles ligados: 10

Usuarios ligados: 9

Descripción: Perfil que usaran los  
compañeros del taller



Rol 2

Perfiles ligados: 4

Usuarios ligados: 11

Descripción: Descripción... Descripción...  
Descripción... Descripción...



Rol 3

Perfiles ligados: 6

Usuarios ligados: 8

Descripción: Descripción... Descripción...  
Descripción... Descripción...



## Usuarios

Gabriel Jimenes

Roles ligados: 5

Tipo: Usuario



Carlos Munos

Roles ligados: 99

Tipo: Administrador



Quiñones

Roles ligados: 2

Tipo: Usuario



Georgina

Roles ligados: 88

Tipo: Administrador



## Perfil 2

### Variables

Nombre	Valor defecto	Descripcion
V2	SS43	Descripcion... Descripcion... Descripcion... Descripcion...
V3	:%\$@	Descripcion... Descripcion... Descripcion... Descripcion...

Agregar

### Descripcion

Descripcion... Descripcion... Descripcion... Descripcion... Descripcion...  
Descripcion... Descripcion...

### Creacion

Fecha de cracion: 20/10/2017  
Credor: Carlos Munos

Aplicar

## Carlos Munos

### Roles

Rol 2	Descripcion...	Descripcion...	Descripcion...	Descripcion...
-------	----------------	----------------	----------------	----------------

Agregar

### Tipo

Administrador

### Creacion

Fecha de cracion: 20/10/2017

Credor: Carlos Munos

## Taller

### Perfiles

Nombre	Cantidad de variables	Descripcion
Taller	10	Perfil que usaran los companeros del taller
Perfil 4	4	Descripcion

[Agregar](#)

### Usuarios

Nombre	Tipo
Carlos Munos	Administrador

[Agregar](#)

### Descripcion

Perfil que usaran los companeros del taller.

### Creacion

Fecha de creacion: 20/10/2017

Credor: Carlos Munos

## Var config GPS

Valor defecto

133

Descripcion

Configuracion del GPS

Valor defecto

133

Creacion

Fecha de cracion: 20/10/2017

Credor: Carlos Munos

## Perfil 2

### Variables

Nombre	Valor defecto	Valor
V2	SS43	<input type="text" value="SS33"/>
V3	:%\$@	<input type="text" value="34"/>

Verificar aplicacion

## Perfil 2

## Variables

Nombre	Valor defecto	Valor
V2	SS43	<input type="text" value="SS33"/>
V3	:%\$@	<input type="text" value="34"/>

Confirmada la aplicacion

Listo

# 11. Conclusiones y comentarios

## 11.1. Objetivos propuestos

Los objetivos fueron cumplidos gracias a una buena planeación y distribución de los requerimientos a lo largo de todo el proceso de práctica de especialidad.

## 11.2. Documentos y productos entregados

### 11.2.1. No entregados

Características generales: este punto no se incluyó ya que no entendimos a que se refería, al momento de hacer la consulta con otros compañeros que llevan el curso nos dijeron que tampoco sabían que era, debido a esto llevamos la consulta más a fondo, con personas ya graduadas y la recomendación fue que no era necesario.

Los modelos de subsistemas y Diagrama de Clases: ya que la tecnología está basada en vistas, no se podía hacer ninguno de estos diagramas o modelos.

### 11.2.2. Entregados

Los demás apartados del documento fueron entregados.

Con respecto al proyecto se logró implementar de manera satisfactoria una plataforma web que implementa todas las funcionalidades propuestas en este documento.

### 11.2.3. Mejoras

A nivel de interfaz de usuario se podrían mejorar las interacciones del usuario, haciendo un minucioso estudio de cuáles serían las funcionalidades más utilizadas en campo, para así ponerlas de primero en los menús.

### **11.3. Experiencias adquiridas**

Existe una práctica muy común en el ámbito laboral conocida como “trabajar en caliente”, no la recomiendo para nada ya que lo peor que podría pasar va a pasar en ese momento, esto es algo que no se ve en la Universidad ya que no existe “ambiente de producción”, además el hecho de que cualquier proyecto o funcionalidad debe funcionar al 100% o más ya que los clientes no aceptan menos que eso.

#### **11.3.1. Lo más importante que me dejó el tec**

**Soft skills:** El trabajo en equipo y las habilidades de comunicación que se desarrollan durante todas las etapas de la Universidad.

**Autoaprendizaje:** esta habilidad indispensable para cualquier profesional en nuestra área se pone a prueba en la etapa de la práctica ya que se tienen que aprender muchas tecnologías y habilidades nuevas en muy poco tiempo.

**Adaptabilidad:** muchos semestres en el TEC se deben llevar varios cursos completamente distintos y poder adaptarse rápidamente es una habilidad que se desarrolla en estos momentos, habilidad que es de suma importancia en el ámbito laboral.

## Referencias

Filip Rysavy, T. C. (2016). Aspect-Oriented User Interfaces Design Integration to Angular 2 Framework. Charles Square, Prague, Czech Republic .

Ivan Drnasin, M. G. (30 de Enero de 2017). JavaScript Access to DICOM Network and Objects. Zagreb, Zagreb, Croatia.

Meteor Development Group. (2017). *APOLLO*. Obtenido de <https://www.apollographql.com/>

Queirós, R. (2017). A Survey on CSS Preprocessors. Porto, Porto, Portugal.

Vargaz, J. G. (2017). Antares service. San Pedro, San Jose, Costa Rica.