

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Industrial

**Desarrollo de aplicaciones móviles para
plataforma de rastreo de flotillas**

Reporte de Prácticas Profesionales

PRESENTA:

Jonathan Alexis Pérez Morales

Expediente 213202470

INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Director: Dra. Raquel Torres Peralta

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 BREVE EXPLICACIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	5
1.2 OBJETIVOS	5
2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	5
2.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	6
2.3 ENTORNO DONDE SE UBICA LA UNIDAD RECEPTORA	7
2.4 NORMATIVIDAD DE LA UNIDAD RECEPTORA	8
3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS.....	8
4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	9
4.1 ANÁLISIS DE MÓDULOS EXISTENTES PARA PLASMAR EN APLICACIONES MÓVILES.....	9
4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE INTERFACES GRAFICAS.	10
4.3 ANÁLISIS Y DISEÑO DE BASE DE DATOS.....	12
4.4 ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SERVICIO WEB.	14
4.5 DESARROLLO DE LA DE LA BASE DE DATOS.....	16
4.6 DESARROLLO DE SERVICIO WEB.....	17
4.7 DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA ANDROID Y IOS.....	18
4.8 PRUEBAS.....	25
4.8 IMPLEMENTACION.....	26
4.9 SOPORTE Y MANTENIMIENTO.....	28
5. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA.....	29
5.1 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO	29
5.2 ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS	29
5.3 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	29
5.4 ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA.....	30
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS	32

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1 Logo de la empresa.....	6
2.3.1 Ubicación de AD Sistemas.....	7
4.1. Pantalla de Inicio de la plataforma de rastreo.	10
4.2.1 Diseños multiplataforma.....	11
4.2.2 Diseños personalizados por sistema operativo.	12
4.3.1 Diagrama ER de la plataforma de rastreo.	13
4.3.2 Diagrama ER de la base de datos de la aplicación móvil.....	14
4.4.1 Formato de retorno de datos JSON	15
4.4.2 Datos encriptados	15
4.5.1 Procedimiento almacenado para obtener la última posición de un equipo.	16
4.5.2 Clase modelo para la tabla “MToken”.	17
4.5.3 Clase para administrar la base de datos de SQLite.	17
4.6.1 Servicio web montado en el servidor.....	18
4.7.1. Pantalla de inicio de sesión para Android y iOS.....	20
4.7.2. Pantalla de inicio para Android y iOS	21
4.7.3. Dashboard en Android y iOS.....	22
4.7.4. Listado de unidades en Android y iOS	23
4.7.5. Módulo de última posición en Android y iOS	24
4.7.6. Notificaciones Recibidas	25
4.9.1. Aplicación disponible en Play Store	27
4.9.2. Aplicación disponible en App Store	28

1. INTRODUCCIÓN

En la reglamentación de la Universidad de Sonora se tiene contemplado que en todos los planes de estudio se incluyan actividades de vinculación con el sector social o productivo con el sector social o productivo con el propósito de complementar la formación de los estudiantes a través de la aplicación de los conocimientos obtenidos en las materias impartidas en la carrera.

La licenciatura de Ingeniería en Sistemas de Información perteneciente al Departamento de Ingeniería Industrial incluye en su plan de estudios las prácticas profesionales con valor de 20 créditos de 400 créditos totales de la carrera, los cuales son cubiertos en un total de 360 horas.

Para cumplir con este requisito, requerí a la casa desarrolladora AD Sistemas Soluciones en TI S.A. de C.V. realizar mis prácticas en su empresa, en cumplimiento de la Normatividad Institucional y los Planes de Estudio del Programa de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad de Sonora.

El proyecto y actividades se desarrollaron durante los meses de diciembre del 2017 a febrero del 2018, con el propósito de cumplir ese requisito curricular, de aprender a aplicar la formación recibida durante mi carrera y comenzar a desenvolverme en un ambiente laboral.

El presente trabajo es una memoria de las actividades realizadas durante el tiempo en que se desarrollaron las prácticas profesionales en la empresa AD Sistemas, el contenido restante del documento contiene los siguientes apartados: la descripción del contexto, en la cual se explica la operación y características de la unidad receptora, en este caso AD Sistemas. En el siguiente se pone el fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados durante mi tiempo en la empresa. Por último, están las conclusiones y recomendaciones que resultaron de la experiencia adquirida en la unidad receptora.

1.1 BREVE EXPLICACIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Dentro de los servicios que ofrece la empresa existe un sistema de administración de flotillas, este está formado por diferentes módulos como, por ejemplo: rastreo continuo, histórico de posiciones, configuración de vehículos, búsqueda de vehículos y etc.

El sistema es nombrado como “SIG GPS” y su principal función es ayudar a empresas de transporte a controlar, monitorear sus unidades, generar reportes operativos para ayudar a la toma de decisiones estratégicas, detección de problemas y prevención de incidentes.

A petición de los clientes de la empresa se empezaron a desarrollar nuevas herramientas para expandir las funcionalidades de este sistema, dentro de estas herramientas esta una aplicación móvil tanto para Android como para iOS. Tomando en cuenta las necesidades de los clientes se encontró la necesidad de acceder a muchos de los módulos de forma más rápida y sencilla además de reducir la curva de aprendizaje para utilizar el sistema.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo general de desarrollar las prácticas en AD Sistemas fue tratar de aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad de Sonora, complementar la formación obtenida y adquirir experiencia para posteriormente estar en mejor posibilidad de ejercer profesionalmente puestos de desarrollo de software.

El objetivo principal es poder desarrollar una poderosa herramienta que ayude a la funcionalidad de la plataforma de rastreo, al punto de que la pudiera utilizar un cliente sin ningún tipo de problemas y complicaciones.

2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

AD Sistemas es una pequeña empresa en el giro de desarrollo de software, la empresa cuenta con 13 empleados, que se dividen en pequeños equipos dedicados a su respectivo proyecto, la función principal de la empresa es

proveer soluciones empresariales aprovechando el uso de las tecnologías de información.



Figura 1.1 Logo de la empresa

El proyecto principal de la empresa es el mantenimiento y mejora continua de un ERP, en este proyecto está concentrada la mayoría de la fuerza de trabajo y es de donde obtiene sus principales ingresos. Este ERP es utilizado en importantes empresas como VSH Seguridad y CompuProveedores, además del ya mencionado sistema de administración de flotillas. Debido a que los equipos son pequeños, los mismos desarrolladores trabajan con la base de datos, el código y la interfaz del usuario, tanto en fase de desarrollo como de pruebas.

2.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES

AD Sistemas es un lugar muy pequeño ubicado en la colonia Nueva Galicia, cuenta con 4 oficinas (dos de los directores y dos de los desarrolladores), una pequeña cocina que funge como área común y un área de juntas que se encuentra en construcción. En cuanto al equipamiento se cuenta con monitores, internet por cable de alta velocidad, líneas virtuales, dos pantallas grandes, un servidor de pruebas físico en donde se tienen respaldos de los sitios web y las bases de datos y 2 servidores remotos donde uno para producción que es en donde se encuentran los sitios web públicos y el otro para emergencias en caso del que el primero no funcione.

Los desarrolladores pueden decidir si utilizar sus propios equipos de cómputo o utilizar los proporcionados por la empresa.

2.2 REGLAS DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD RECEPTORA

AD Sistemas, es una empresa pequeña con un ambiente familiar, por lo que su normatividad permite mucha flexibilidad para los empleados. Fuera de sus procedimientos básicos para el desarrollo y la implementación, cada empleado es responsable de administrar su tiempo, cumplir con sus metas en tiempo, de documentar su trabajo y de probar el correcto funcionamiento del mismo.

La empresa tiene lineamientos y políticas, pero como se menciona, estas son flexibles para apoyar a sus empleados.

2.3 ENTORNO DONDE SE UBICA LA UNIDAD RECEPTORA

La dirección de la empresa es Paseo Florido #62a, Colonia Nueva Galicia, C.P 83245 Hermosillo, Sonora.

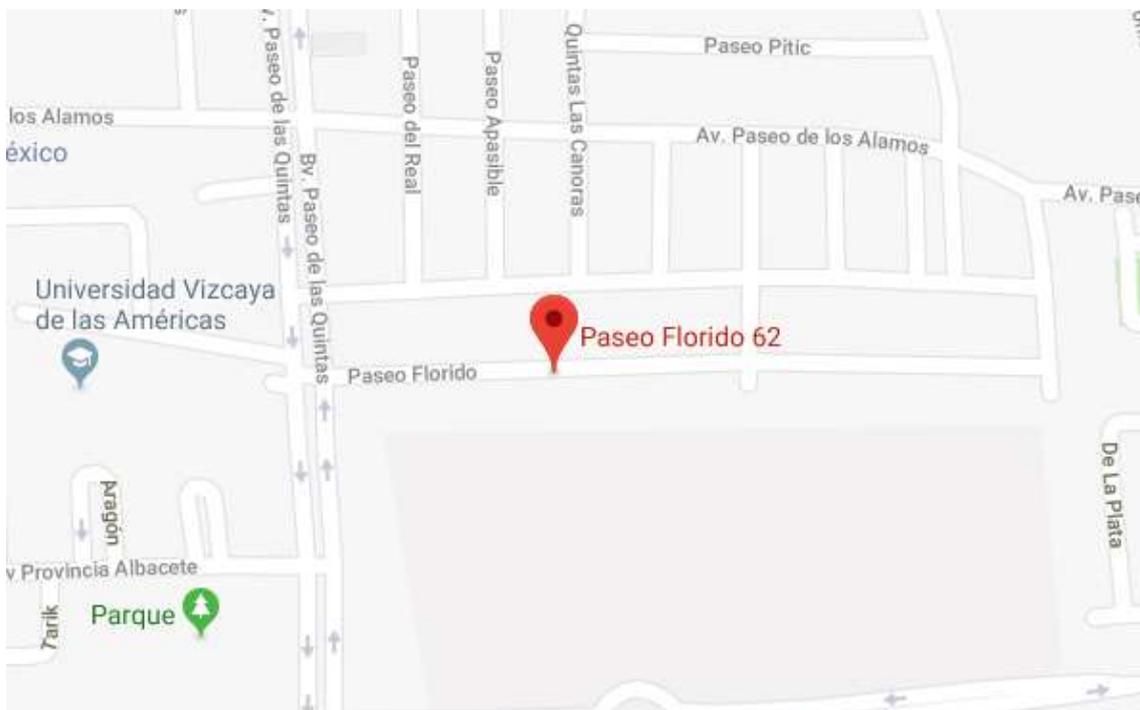


Figura 2.3.1 Ubicación de AD Sistemas

2.4 NORMATIVIDAD DE LA UNIDAD RECEPTORA

AD Sistemas, es una empresa pequeña con un ambiente familiar, por lo que su normatividad permite mucha flexibilidad para los empleados. Fuera de sus procedimientos básicos para el desarrollo y la implementación, cada empleado es responsable de administrar su tiempo, cumplir con sus metas en tiempo, de documentar su trabajo y de probar el correcto funcionamiento de este.

La empresa tiene lineamientos y políticas, pero como se menciona, estas son flexibles para apoyar a sus empleados.

3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS

- **Xamarin Forms** Es un marco que permite a los desarrolladores crear rápidamente interfaces de usuario multiplataforma. Proporciona su propia abstracción para la interfaz de usuario, que se representa mediante controles nativos de iOS, Android, Windows o Windows Phone.
- **WebService** es un servicio ofrecido por una aplicación que expone su lógica a clientes de cualquier plataforma mediante una interfaz accesible a través de la red utilizando tecnologías (protocolos) estándar de Internet.
- **NET Framework** es un entorno de ejecución runtime que administra aplicaciones cuyo destino es .NET Framework. Incorpora Common Language Runtime, que proporciona administración de la memoria y otros servicios del sistema, y una biblioteca de clases completa, que permite a los programadores aprovechar el código sólido y confiable de todas las áreas principales del desarrollo de aplicación.
- **Google Maps** es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet Inc. Este servicio propicia imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo, e incluso, la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calle con Google Street View.

- **SQL Server** es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.
- **Firestore** es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones web y aplicaciones móviles desarrollada por James Tamplin y Andrew Lee en 2011 y adquirida por Google en 2014.1

4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1 ANÁLISIS DE MÓDULOS EXISTENTES PARA PLASMAR EN APLICACIONES MÓVILES

En esta etapa definiremos que módulos de la plataforma de rastreo deben ser plasmados dentro de una aplicación móvil. Para realizar esto recopilamos información de los clientes para conocer cuáles son los módulos más utilizados dentro de la plataforma de rastreo.

Los módulos elegidos para para ser plasmados fueron:

- Inicio
- Dashboard
- Unidades
- Última Posición
- Equipo más cercano
- Rastreo Continuo
- Histórico.

En la figura 4.1 podemos observar un ejemplo de la plataforma de rastreo en este caso es el módulo de 'Inicio'

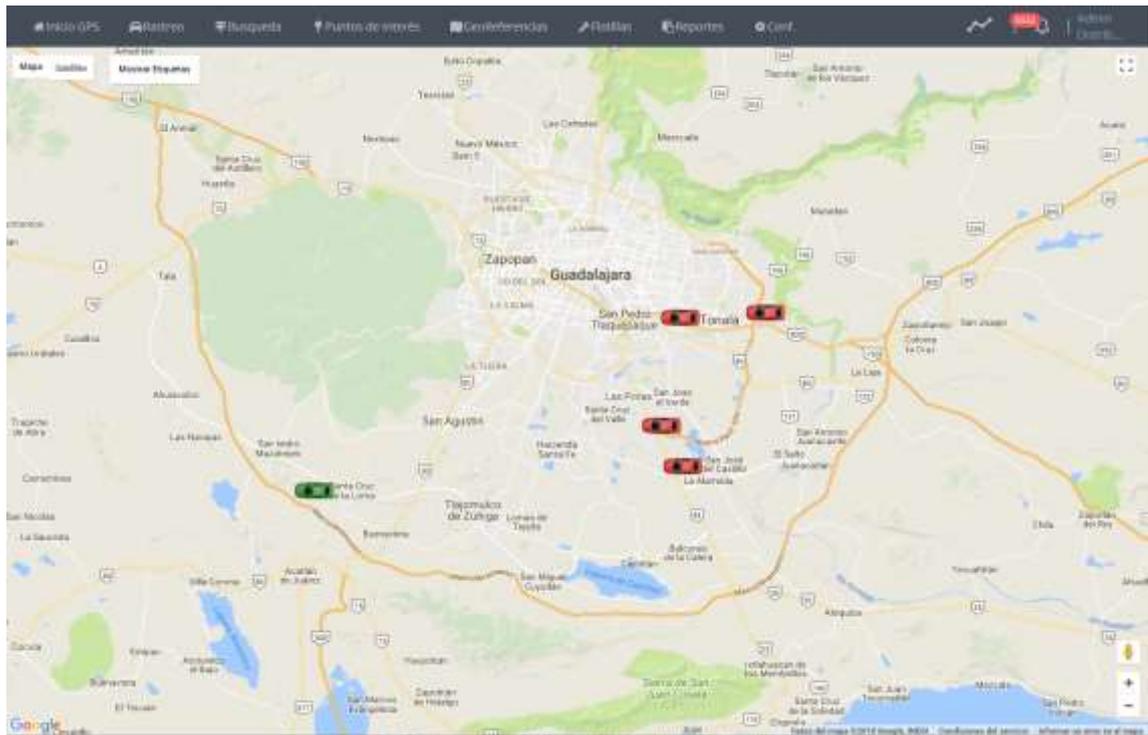


Figura 4.1. Pantalla de Inicio de la plataforma de rastreo.

Además de los módulos seleccionados anteriormente también necesitaremos de otras funciones de la plataforma de rastreo como las notificaciones ya que a estas se le puede sacar más provecho a través de una aplicación móvil.

4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE INTERFACES GRAFICAS.

Una vez definidos los módulos de la plataforma de rastreo que utilizaremos dentro de las aplicaciones móviles, ahora en esta etapa diseñaremos las interfaces graficas de nuestras aplicaciones, la idea principal dentro de esta etapa es tener un diseño que pueda estar de acuerdo con las reglas de los patrones de diseño tanto de Android como de iOS en la mayoría de los módulos y en caso de ser necesario utilizar un diseño propio en ambos sistemas operativos.

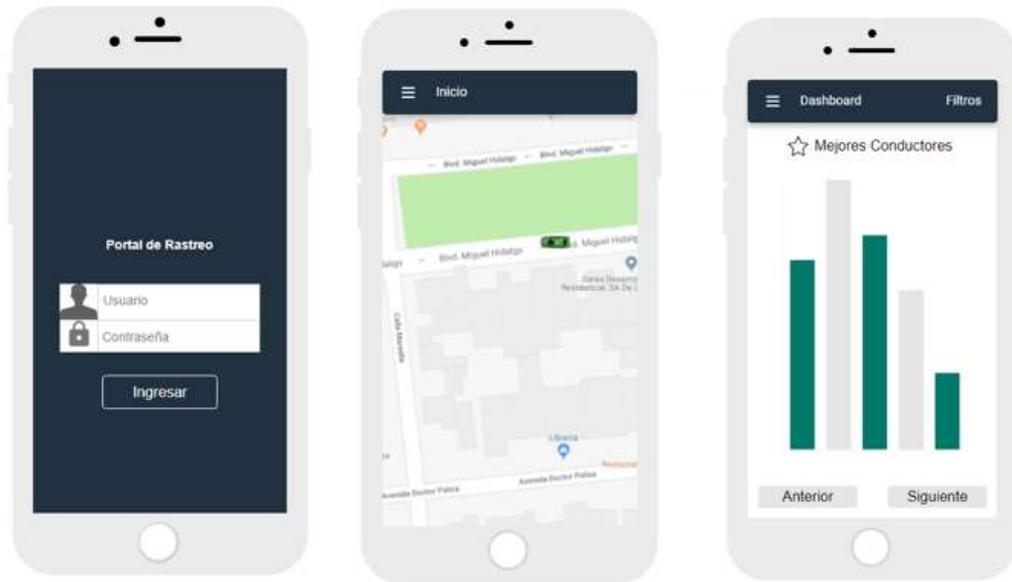


Figura 4.2.1 Diseños multiplataforma.

En el caso de la pantalla de inicio de sesión el diseño es bastante simple y es válido para ambos sistemas operativos igual que el caso del módulo de inicio donde la premisa es mostrar la última ubicación de los dispositivos dentro de un mapa y el Dashboard donde más que nada se mostrarán diferentes graficas.

En otros casos tendremos que seguir los lineamientos de diseño de cada plataforma, por ejemplo, al manejar controles como las “Tab Bars” que tienen una implementación distinta en cada sistema operativo, por lo que nos vemos obligados a tener diseños distintos. En la figura 4.4.2 podemos observar cómo se maneja este control en Android y iOS teniendo como principal diferencia la posición dentro de la pantalla que deben ocupar además de que en iOS es obligatorio el uso de iconos dentro de este tipo de controles.

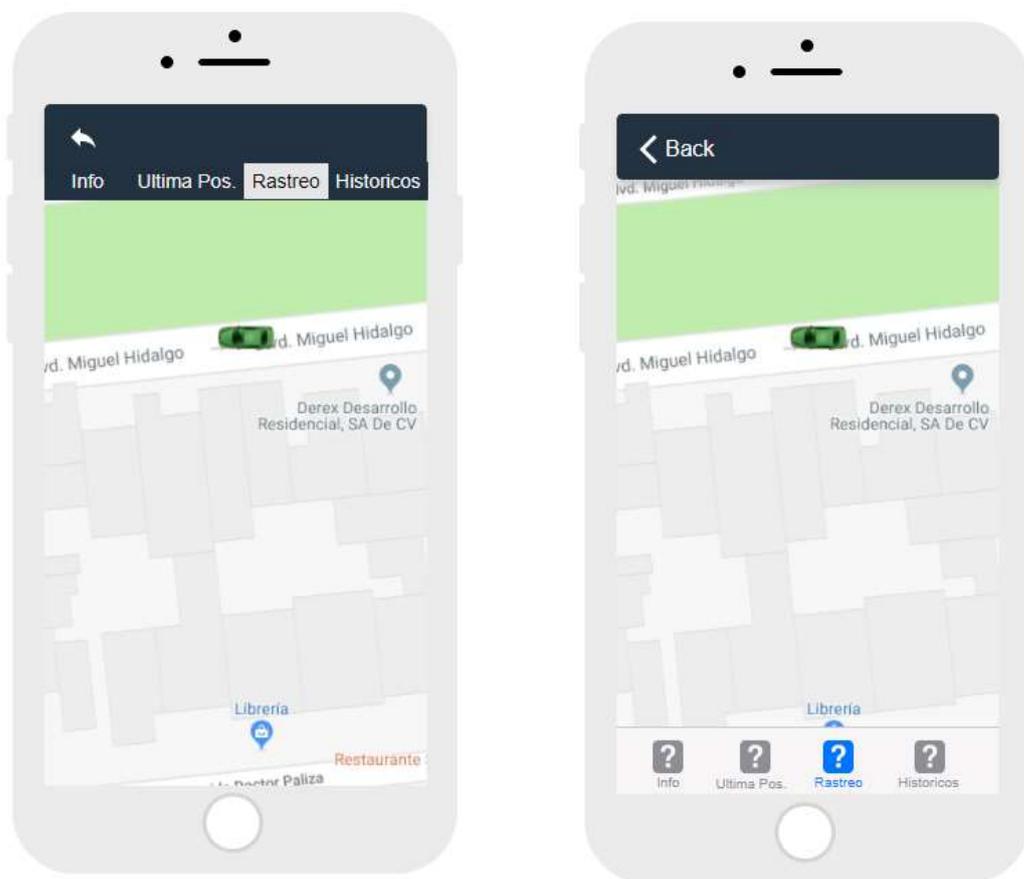


Figura 4.2.2 Diseños personalizados por sistema operativo.

4.3 ANÁLISIS Y DISEÑO DE BASE DE DATOS.

En este punto analizaremos y diseñaremos todo lo correspondiente a bases de datos. En este caso de van a requerir 2 bases de datos, la primera será la base de datos MS SQL Server ya existente que es utilizada por la plataforma principal de rastreo y la segunda será una base de datos SQLite que será creada desde cero y estará alojada dentro del dispositivo móvil.

En el primer caso al ya existir una estructura de tablas dentro de la base de datos que funciona para la plataforma en este caso solo agregaremos lo necesario para que las aplicaciones funcionen correctamente. En la figura 4.3.1 se muestra un diagrama entidad-relación con las tablas ya utilizadas por la plataforma de rastreo de las cuales aprovecharemos la información que contienen para mostrarlas en las aplicaciones móviles.

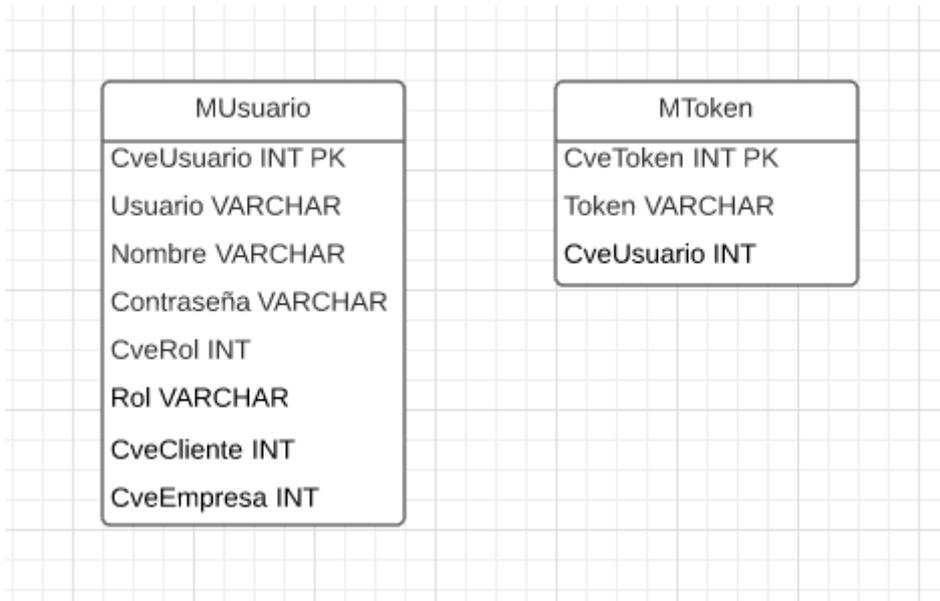


Figura 4.3.2 Diagrama ER de la base de datos de la aplicación móvil

4.4 ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SERVICIO WEB.

En esta etapa analizaremos que datos necesitamos obtener de la base de datos de la plataforma de rastreo. Teniendo en cuenta los módulos elegidos en el punto 4.1 diseñaremos los métodos del servicio web ya que únicamente debe proveer los datos necesarios para el funcionamiento de las aplicaciones móviles.

Por ejemplo, necesitamos obtener las posiciones de los vehículos desde la aplicación y para esto crearemos un método llamado “GetPosicionesEquipos” el cual nos retornara la información necesaria, ahora para manejar esta información le diremos al método que retorne esta información en forma de JSON (JavaScript Object Notation) este al ser un formato ligero de intercambio de datos es perfecto para transmitir la información hacia las aplicaciones móviles. En la figura 4.4.1 podemos observar un ejemplo de cómo recibiríamos los datos.

```
[
  {
    "Posicion": {lat: 18.737845, lng: -102.0131 },
    "Fecha": "2018-01-28",
    "Nombre": "Dispositivo de Pruebas 1",
    "Id": 568
  },
  {
    "Posicion": {lat: 18.69854, lng: -102.87951 },
    "Fecha": "2018-01-28",
    "Nombre": "Dispositivo de Pruebas 2",
    "Id": 598
  }
]
```

Figura 4.4.1 Formato de retorno de datos JSON

Al diseñar un servicio web no solo hay que tomar en cuenta los datos que vamos a recibir y regresar si no las vulnerabilidades que tienen este tipo de servicios. Para mantener seguro nuestro servicio web encriptaremos tanto como los parámetros de los métodos como los valores de estos con un algoritmo que solo se encontrará dentro de las aplicaciones móviles y la plataforma de rastreo, de esta manera el servicio web solo podrá ser explotado por nuestras aplicaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, supongamos que encriptamos el JSON de la figura 4.4.1 (En este caso utilizaremos un algoritmo externo para no mostrar uno real por cuestiones de seguridad). Suponiendo que la cadena fue generada por un método del servicio web tendríamos un resultado como el de la figura 4.4.2

```
eIxun5YhhNVoflKzlgUhj+2/HOhvy37LaQqDud/mTF858An5EXlQzVgt7h5oXKA7BKF6dSmwxEXYNmlw2GotktIXm00pwMm4HCY
Q10PfwNscspyyrYXIdEkSN5GPbK1tncfdmAamJvyEdvVKcFN4AZdVtMvr1as1tHCPDjVAVBSaI/xNx0BQWqpXh52TbtSkTcMz
wrqOeSzniBiIltUhoAwvkWIDuwnPbX8ZY8otQMTQjnp0+802X/iioypysSBYkG7f/kTY7gtfnY11DSpsebVDmqSKQCK/2964kbj
cy5mLBqwpniGb8j0+UTnphmaf+J7LKN717ixIQgHIDqpYf8h3698fwEdPzaPSNF8w9FjTLP+Rm/ZbkJiUkcNBEEOJfZ+GxVk
AemeBdvveqk0/LeKz+2rRx6R1nK8awSA5hbWdsbQ9SmCaUwstYm2VDEfErRoFVZPtaPSQMILlEXfMqcG3LDUv2gh1Ckp9/3Exd
zVDRZ8M7bcQ8TsLW8q0JtRaWNNWScA1NaQJw7MyeDhi17MAaL79ZD1hHp/Vof97k8hpTjZlDmE8e51in5Xu4UPArwWPbM+tcOK
PhRQNEyLWA
```

Figura 4.4.2 Datos encriptados

La aplicación móvil recibiría una cadena como la de la figura 4.4.2 y esta tendría adentro de ella el algoritmo para desencriptar esta cadena y posteriormente leer el JSON que contiene adentro de ella.

4.5 DESARROLLO DE LA DE LA BASE DE DATOS.

En esta etapa desarrollaremos lo que nos hace falta en base de datos para el funcionamiento de las aplicaciones.

En la base de datos de la plataforma de rastreo son pocos los cambios que realizaremos ya que utilizaremos los procedimientos almacenados, tablas y funciones ya existentes y en algunos casos crearemos versiones más ligeras para mejorar el rendimiento del servicio web.

Por ejemplo, una de las tareas más pesadas es obtener las posiciones de los equipos por lo que crearemos una versión más ligera para ser usada dentro del servicio web. En la figura 4.5.1 podemos observar la versión más ligera del procedimiento.

```
ALTER PROCEDURE [dbo].[PA_GPS_EquipoPosicionAppGet]
@CveEquipo int
AS
BEGIN
    Declare @offset INT;

    SET NOCOUNT ON;
    SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED ;

    SET @offset = ISNULL((SELECT TOP 1 UTCOffset FROM GPS_Dispositivos D INNER JOIN Clientes C ON D.CveCliente = C.CveCliente
    INNER JOIN GPS_ZonasHorarias ZH ON C.CveZonaHoraria = ZH.CveZonaHoraria
    WHERE CveDispositivo = @CveEquipo), 0)

    SELECT P.CveTrama, P.CveDispositivo, P.Posicion.ToString() As Posicion, P.SPD, P.CRS, P.DIST, P.PWR_VOLT, P.H_METER,
    DATEADD(MINUTE, @offset, P.FechaTrama) As FechaTrama INTO #TEMP
    FROM GPS_Tramas P
    WHERE CveDispositivo = @CveEquipo
    AND P.Procesada = 1
    CREATE INDEX tmp on #TEMP(CveTrama) include(CveDispositivo,Posicion,FechaTrama);

    SELECT TOP 1 P.CveTrama, P.CveDispositivo, P.Posicion As Posicion, P.SPD, P.CRS, P.DIST, P.PWR_VOLT, P.H_METER,
    P.FechaTrama, SerieVehiculo, NombreVehiculo, NoEconomico, DevID, Conductor,
    CASE WHEN NombreVehiculo = '' THEN NoEconomico ELSE NombreVehiculo END AS Vehiculo, D.DetallesVehiculo, D.AñoVehiculo
    FROM #TEMP P
    INNER JOIN GPS_Dispositivos D ON P.CveDispositivo = D.CveDispositivo
    LEFT JOIN GPS_Conductores DC ON DC.CveDispositivo = D.CveDispositivo
    ORDER BY P.FechaTrama DESC

    DROP TABLE #TEMP
END
```

Figura 4.5.1 Procedimiento almacenado para obtener la última posición de un equipo.

En la base de SQLite que se hospeda dentro de las aplicaciones móviles utilizaremos la librería de SQLite para .NET esta librería nos permitirá crear las tablas de la base de datos a partir de modelos. En la figura 4.5.2 podemos ver un ejemplo de cómo programar un modelo para poder utilizarlo como tabla con la librería de SQLite para .NET.

```

using System;
using SQLite;
namespace SIGGPS
{
    public class MToken
    {
        [PrimaryKey, AutoIncrement]
        public int CveToken { get; set; }
        public string Token { get; set; }
        public int CveUsuario { get; set; }
    }
}

```

Figura 4.5.2 Clase modelo para la tabla "MToken".

En la base de SQLite que se hospeda dentro de las aplicaciones móviles utilizaremos la librería de SQLite para .NET esta librería nos permitirá crear las tablas de la base de datos a partir de modelos. En la figura 4.5.2 podemos ver un ejemplo de cómo programar un modelo para poder utilizarlo como tabla con la librería de SQLite para .NET.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using SQLite;
using System.Diagnostics;

namespace SIGGPS
{
    public class ClsSQLiteDatabase
    {
        readonly SQLiteAsyncConnection database;

        public ClsSQLiteDatabase(string dbPath)
        {
            database = new SQLiteAsyncConnection(dbPath);
            database.CreateTableAsync<MToken>().Wait();
            database.CreateTableAsync<MUsuario>().Wait();
        }

        "TOKENS"
        "USUARIOS"

    }
}

```

Figura 4.5.3 Clase para administrar la base de datos de SQLite.

4.6 DESARROLLO DE SERVICIO WEB

En esta etapa desarrollaremos el cuerpo del servicio web, tomando en cuenta que la plataforma está hecha en ASP.NET WebForms crearemos un servicio web

ASMX ya que es muy sencillo de utilizar y montar dentro de este tipo de aplicaciones. Además, como nuestras aplicaciones estarán hechas Xamarin y este utiliza .NET Framework la implementación de este tipo de servicios dentro de las aplicaciones es bastante sencilla ya que Xamarin Studio genera automáticamente las referencias dentro de estas.

Para el desarrollo de este servicio utilizaremos Visual Basic .NET ya que se encontrará dentro de la plataforma de rastreo principal y debe utilizar el mismo lenguaje de programación con el que fue hecha.

En la figura 4.6.1 podemos observar que el servicio ya está funcionando dentro de la plataforma de rastreo y está listo para ser utilizado dentro de la aplicación.

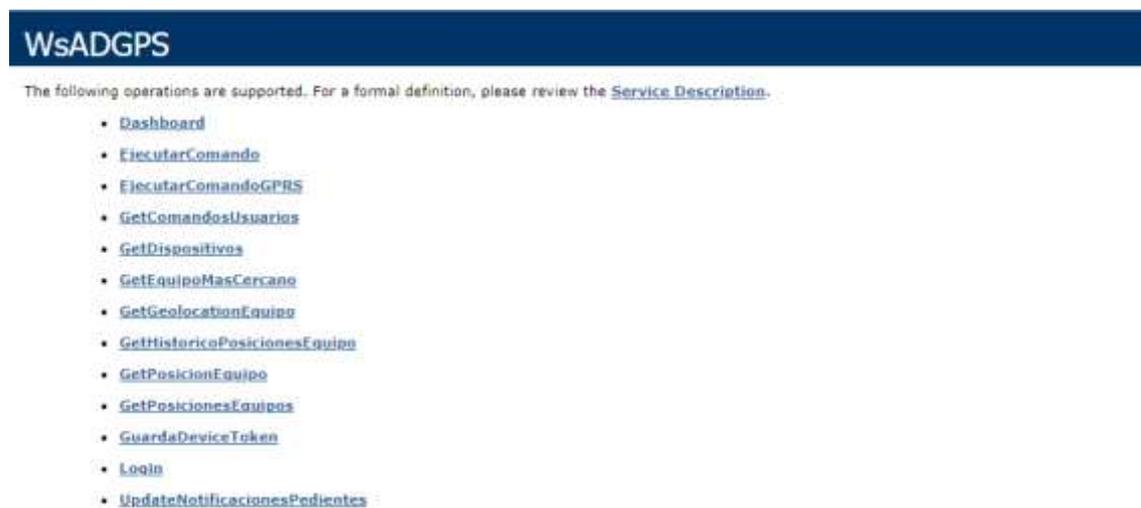


Figura 4.6.1 Servicio web montado en el servidor.

4.7 DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA ANDROID Y IOS.

Teniendo todo listo para poder empezar a realizar el desarrollo de las aplicaciones móviles revisaremos los módulos que fueron seleccionados para ser llevados a una aplicación móvil

En esta etapa programares cada uno de los módulos seleccionados los cuales fueron:

- Inicio
- Dashboard
- Unidades
- Última Posición
- Equipo más cercano
- Rastreo Continuo
- Histórico.

Además, necesitaremos una pantalla de inicio de sesión tal y como la tiene la plataforma principal de rastreo. Como primer paso desarrollaremos la pantalla de inicio de sesión siguiendo el diseño que habíamos planteado con anterioridad. Esta pantalla es la que nos dará acceso a los módulos de la aplicación además de que juega un papel muy importante dentro de la seguridad de la aplicación.

En la figura 4.7.1 podemos observar la como se ve la pantalla de inicio de sesión dentro de las aplicaciones ya instaladas en un dispositivo tanto Android como iOS.

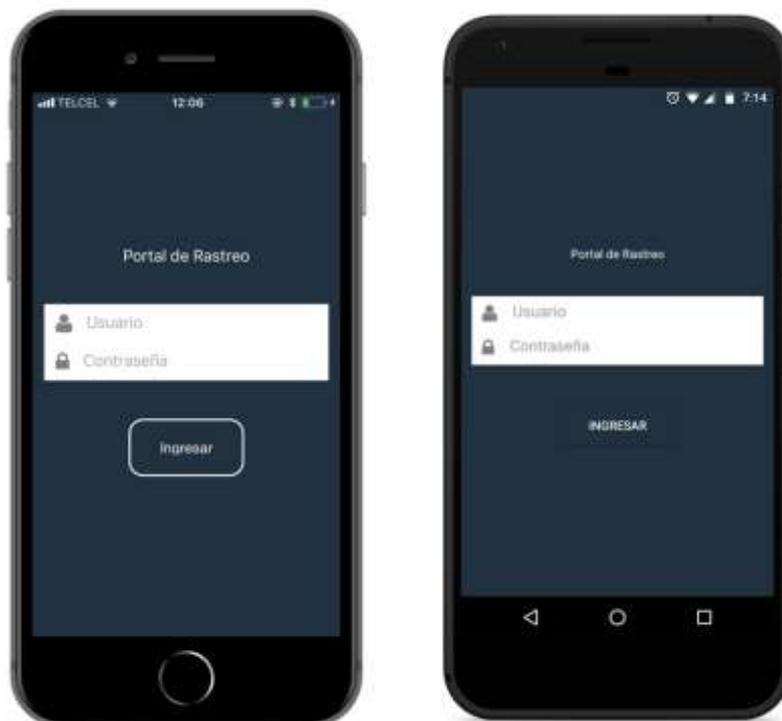


Figura 4.7.1. Pantalla de inicio de sesión para Android y iOS

Como podemos observar en la figura 4.7.1 a la derecha tenemos el diseño para la versión de Android y a la izquierda la versión de iOS. En este módulo los diseños comparten muchas similitudes, la diferencia entre estos se encuentra en los diferentes tipos de fuentes de ambos sistemas operativos. Aquí podemos ver que un mismo diseño fue válido para ambos sistemas operativos.

Una vez teniendo nuestra pantalla de inicio de sesión completamente funcional pasamos a desarrollar los módulos de las aplicaciones. Primeramente, desarrollaremos el módulo de inicio, para realizar esto utilizaremos la librería de Google Maps para Xamarin Forms que nos permitirá implementar mapas de una manera rápida y sencilla en ambos sistemas operativos por lo que no tendremos problemas a la hora de manejar los datos en los diferentes mapas. También haremos uso del Web Service que hemos creado con anterioridad para poder comunicarnos con la plataforma de rastreo principal y así obtener diferentes datos como las posiciones de los vehículos. En la figura 4.7.2 podemos ver la pantalla de inicio ya implementada en las versiones de Android y iOS, como en la pantalla de inicio de sesión ambas comparten muchas similitudes.

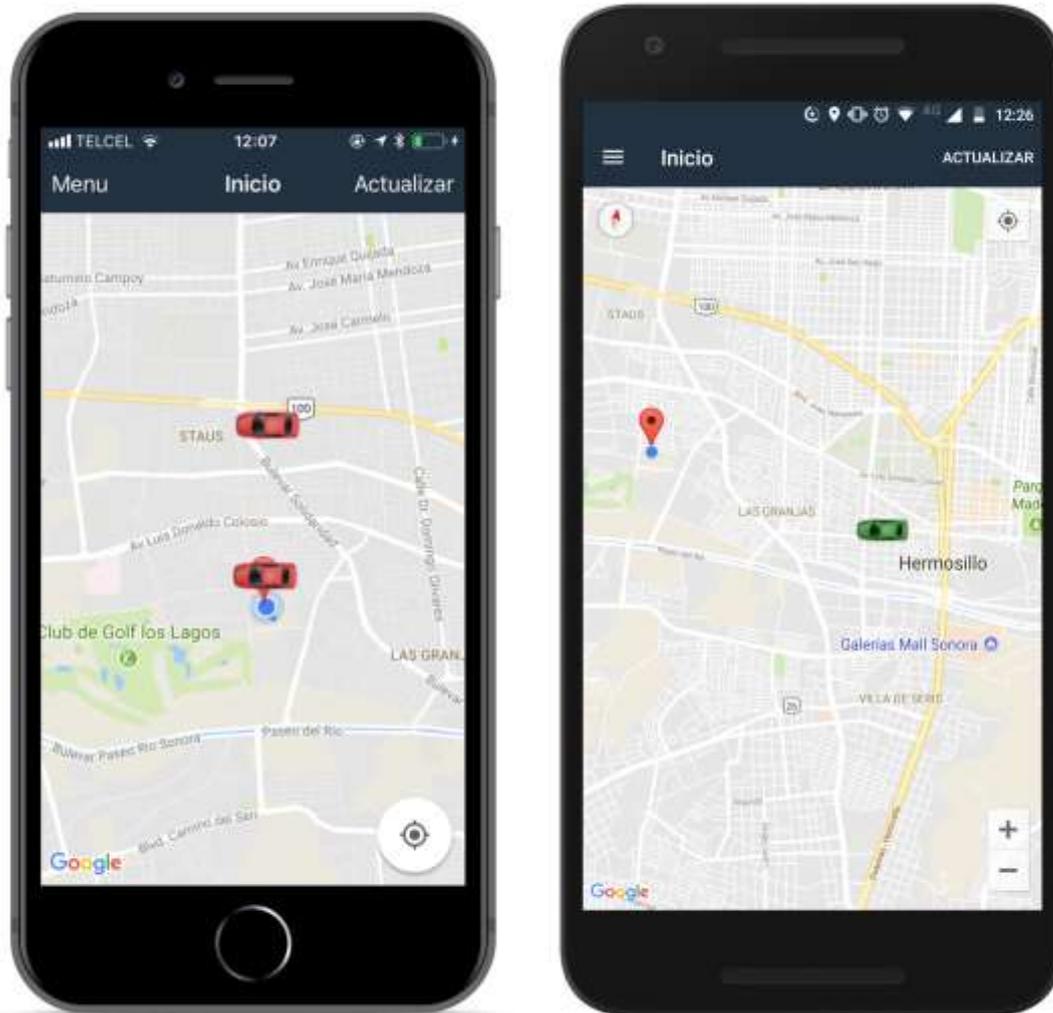


Figura 4.7.2. Pantalla de inicio para Android y iOS

Una vez terminada la pantalla de inicio realizaremos el módulo de “Dashboard” en este módulo utilizaremos graficas proporcionadas por las librerías de Telerik. Estas librerías nos permitirán tener acceso a una gran cantidad de controles gráficos y nos permitirán tener una muy buena personalización para nuestras graficas. En la figura 4.7.3 podemos observar cómo se visualiza en ambos sistemas operativos.

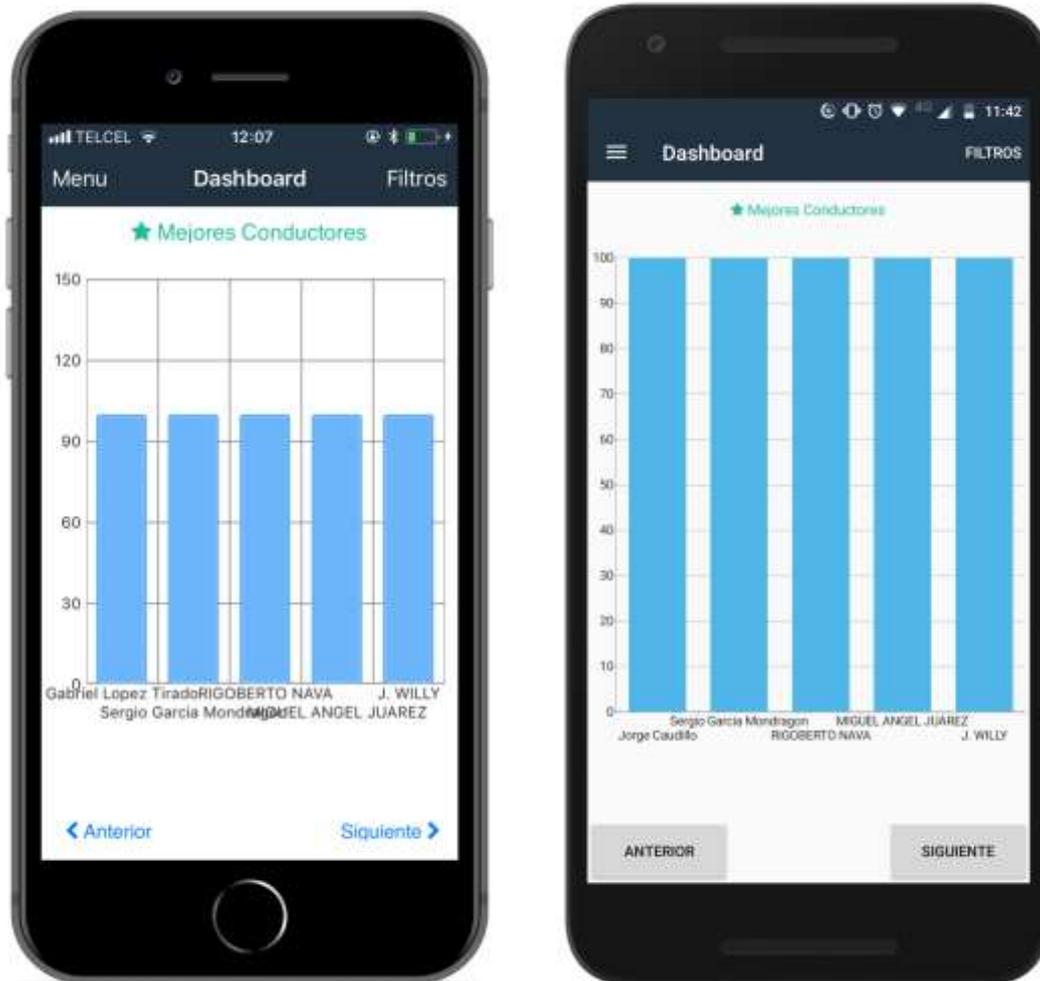


Figura 4.7.3. Dashboard en Android y iOS

Uno de los módulos más importantes es el de "Unidades" ya que en este buscamos el vehículo del que necesitamos obtener información, la base de este módulo es sencilla ya que lo que hace es desplegar una lista con los vehículos y al presionar sobre uno deberá mostrarnos los detalles de cada uno. En la figura 4.7.4 se puede observar el listado de unidades en las diferentes plataformas.

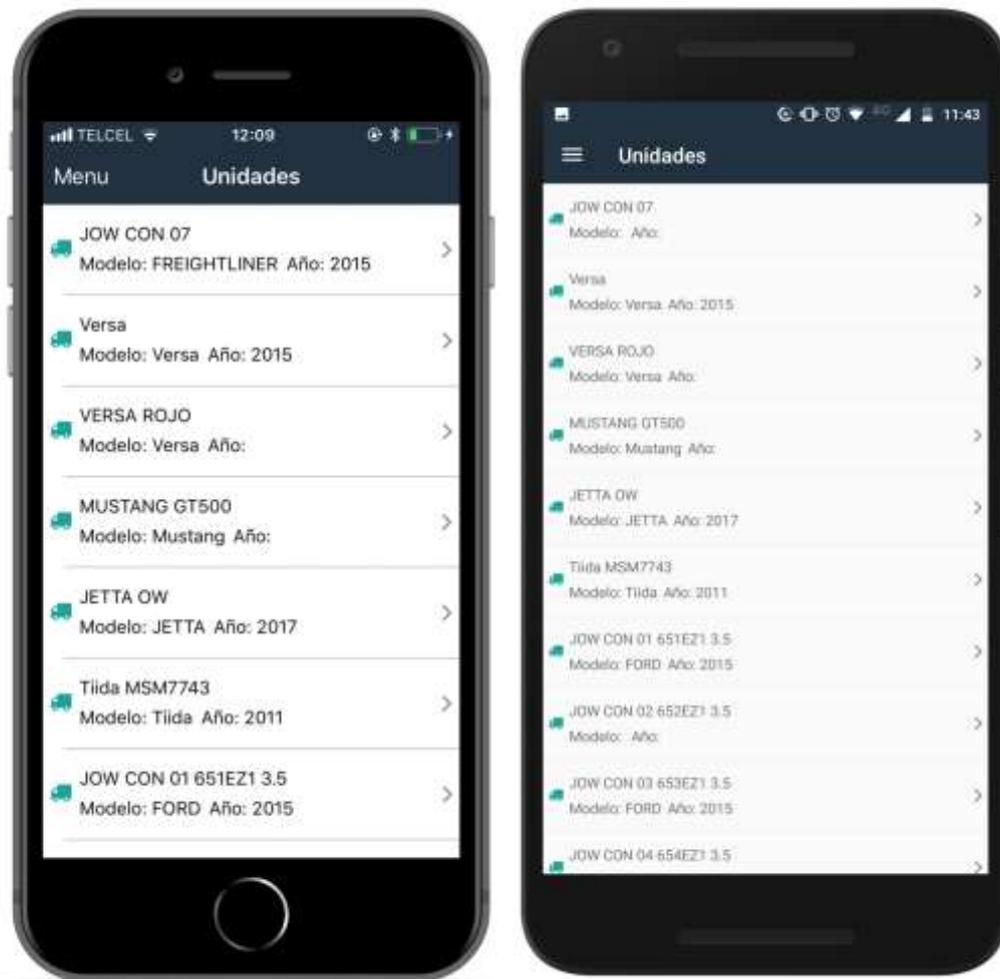


Figura 4.7.4. Listado de unidades en Android y iOS

Teniendo listo el listado de unidades ahora tenemos que mostrar la información detallada del vehículo, al presionar sobre el vehículo la aplicación nos llevaría a una sección donde tendremos acceso a la información del dispositivo y a 3 módulos los cuales serían última posición, rastreo continuo e históricos. Esta sección va a separar los módulos a través de pestañas, aquí es donde se implementará el diseño personalizado para cada sistema operativo.

En la figura 4.7.5 podemos observar la implementación de los diseños en ambos sistemas operativos.

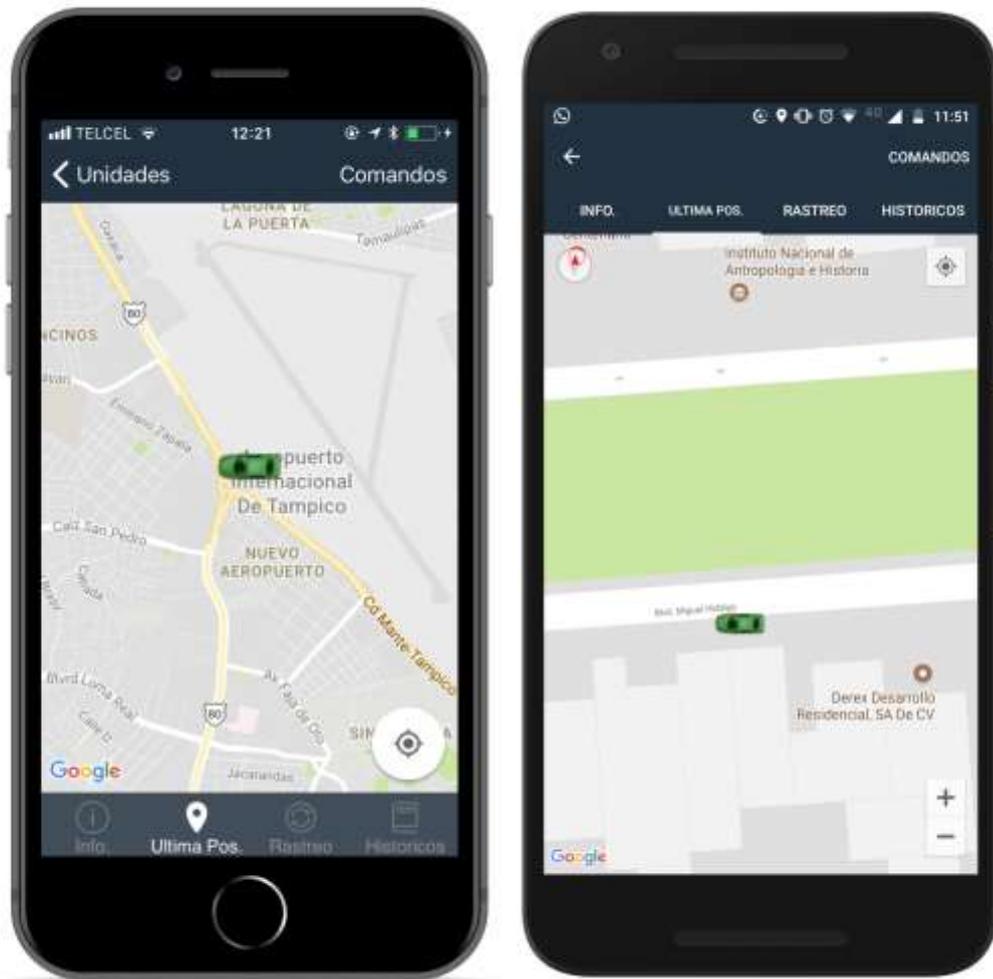


Figura 4.7.5. Módulo de última posición en Android y iOS

Un punto muy importante son las notificaciones ya que a través de ellas podemos obtener información sobre ciertos eventos que han ocurrido en los vehículos, para implementar las notificaciones haremos uso de la plataforma Firebase, esta nos permitirá tener mandar notificaciones a nuestras aplicaciones móviles sin importar si las aplicaciones están abiertas o no, lo único necesario es tener los permisos de las notificaciones activados dentro del dispositivo móvil y tener una sesión activa.

Para realizar esto utilizaremos el motor de notificaciones que ya existe en la plataforma de rastreo principal, para comunicarnos con Firebase llamaremos un servicio web que Firebase nos provee, en este servicio le mandaremos la información de la notificación al dispositivo que corresponda y Firebase se

encargara de la comunicación con el dispositivo. En la figura 4.7.6 podemos observar cómo llegan las notificaciones a un dispositivo móvil.



Figura 4.7.6. Notificaciones Recibidas

4.8 PRUEBAS.

En esta etapa realizaremos las pruebas necesarias para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones. Primeramente, realizaremos pruebas en distintos dispositivos físicos, para esto utilizaremos un iPhone 5S, iPhone 6 y un iPhone 7 para la versión de iOS y un Moto G5 Plus, un Samsung Galaxy S7 y un Moto B para la versión de Android.

En estos dispositivos se llevaron a cabo pruebas de rendimiento para comprobar que las aplicaciones funcionan tanto en dispositivos de gama alta como de gama baja.

4.8 IMPLEMENTACION.

Una vez hechas las pruebas correspondientes es hora de comenzar la implementación de este proyecto. Para poder realizar esto necesitamos distribuir las aplicaciones de una manera rápida y sencilla. La mejor manera de realizar esto es distribuir las aplicaciones a través de las tiendas de sus plataformas como lo es Google Play Store para Android y Apple App Store para iOS. Para poder realizar esto necesitaremos una cuenta de desarrollador de Google y de Apple, la cuenta de desarrollador de Google tiene un costo de 25 dólares siendo este el único pago que hay que realizar caso contrario al de Apple donde tenemos que pagar 99 dólares al año para tener estos beneficios.

En este caso se utilizarán las cuentas del CEO de la empresa para poder distribuir las aplicaciones. Ahora solo tenemos que generar los compilados que subiremos a estas plataformas. Para realizar esto compilamos las aplicaciones en la opción de "Release" dentro de Xamarin Studio y utilizamos la herramienta de distribución para generar los binarios que posteriormente subiremos a estas plataformas.

Una vez seguidos los pasos dentro de cada plataforma debemos esperar a la revisión que realizan estas tiendas. Estas verifican si nuestras aplicaciones son aptas para sus plataformas y una vez siendo aptas se nos notificara y podremos activar la publicación de nuestras aplicaciones.

En a la figura 4.9.1 y posteriormente en la figura 4.9.2 podemos observar que las aplicaciones ya han sido publicadas en sus respectivas plataformas.



SIG GPS

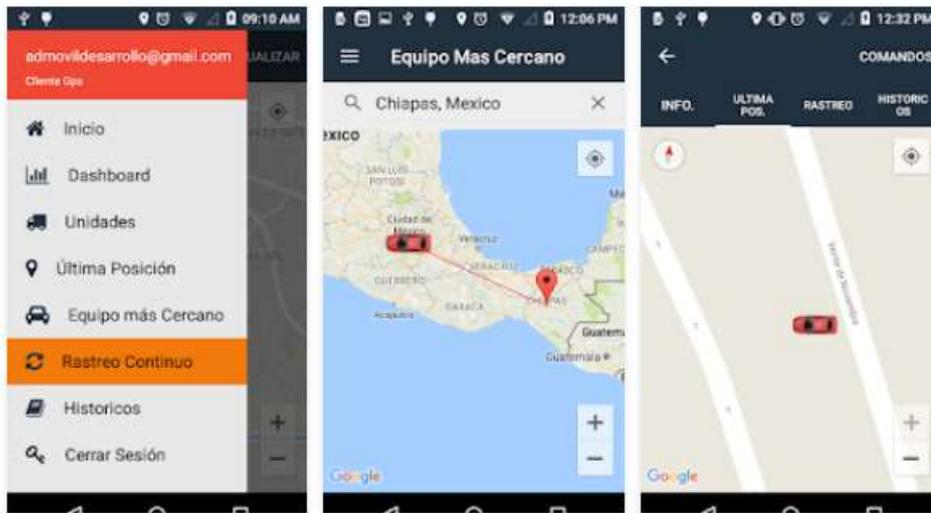
Jesús Julián Moreno Quintana Negocios

★★★★★ 3

Todos

Esta aplicación es compatible con tu dispositivo.

Instalada



SIG GPS es una plataforma de rastreo para tener el control total sobre los vehículos de su cliente. A través de ella usted podrá obtener información en tiempo real de los equipos de su cliente.

Figura 4.9.1. Aplicación disponible en Play Store

App Store Preview

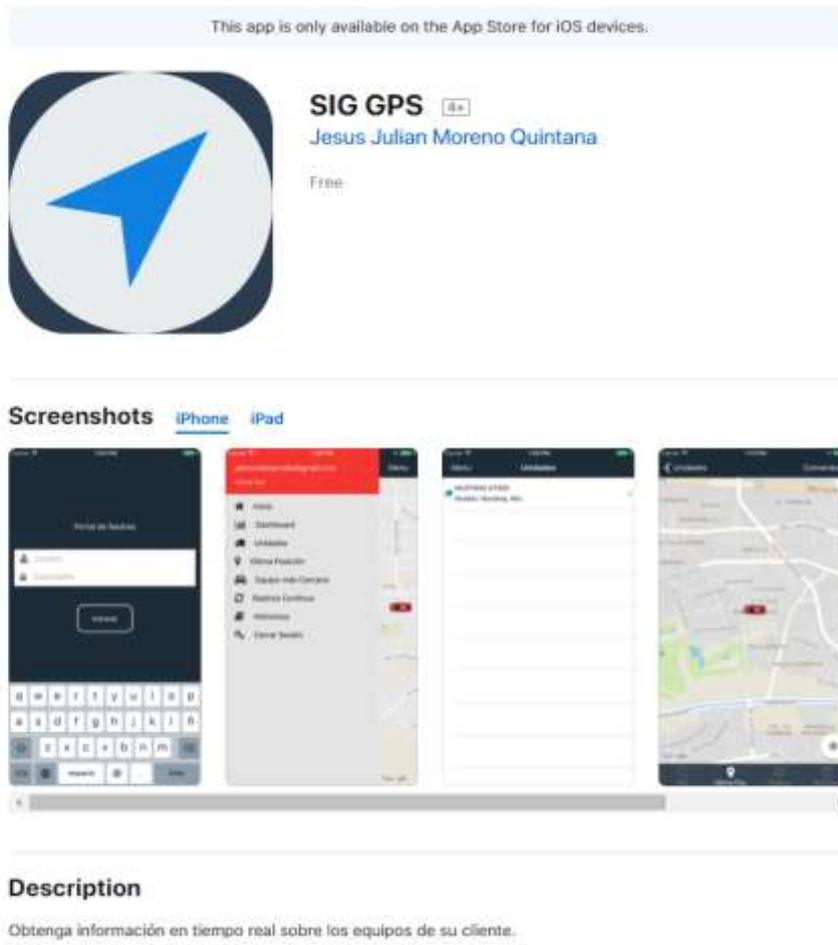


Figura 4.9.2. Aplicación disponible en App Store

4.9 SOPORTE Y MANTENIMIENTO.

Durante los días posteriores al lanzamiento de la aplicación fueron surgiendo algunos detalles a la hora de utilizar la aplicación como lo pueden ser la compatibilidad con algunos de los dispositivos, errores ortográficos entre otros. Uno de los detalles más importantes fueron los largos tiempos de respuesta de la aplicación, por ejemplo, si el cliente tenía asignado una gran cantidad de unidades el tiempo de consulta podría llegar a ser de varios minutos o incluso causar un error dentro de la aplicación por la gran cantidad de información o que la aplicación se quedara trabada por estos tiempos.

Para corregir este problema se optimizaron las consultas y el servicio web para poder ofrecer una mejor experiencia de usuario a la hora de utilizar la aplicación.

5. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA

5.1 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto de "SIG GPS", fue excelente para desarrollar una experiencia completa ya que fue un proyecto que si bien ya existían muchas de las bases del proyecto este abarca múltiples paradigmas y es muy enriquecedor manejar muchas herramientas distintas para un distinto proyecto.

En este proyecto tuve participación en todas las etapas del mismo tanto como en el análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación, por lo que comprendí lo extremadamente importante que es llevar cada una de las etapas del desarrollo del software de una manera correcta.

5.2 ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS

Los objetivos del proyecto consistieron en expandir un producto ya existente como lo es la plataforma de rastreo para mejorar sus prestaciones y hacer el producto más competitivo dentro del mercado. Participar en este proyecto no solo me permitió desarrollarme como programador, si no también se me dio la oportunidad de ser administrador de mis propios objetivos, determinar los tiempos que eran necesarios para cada tarea y analizar las posibles problemáticas y soluciones.

5.3 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Analizando cada una de las actividades, vez que aunque algunas sean muy distintas todas son para ayudar a lograr un mismo objetivo, en este caso se manejaron muchas cosas distintas, por ejemplo al manejar distintos lenguajes de programación como C# y VB que si bien ambos son parte de .NET Framework tienen sus diferencias bien marcadas además en este proyecto se manejaron

tanto tecnologías para desarrollo web como para desarrollo de aplicaciones móviles ya que se necesitaba tener comunicación entre diferentes sistemas, si bien las tecnologías bases están basadas en .NET Framework como Xamarin Forms y los servicios web de ASP .NET también utilizamos tecnologías externas fuera de Microsoft como la API de Google Maps y Firebase ambas pertenecientes a Google como también librerías de terceros como Telerik para algunas tareas.

Realizar cada una de las actividades fue muy enriquecedor ya que ayudo a ampliar mis conocimientos y mi experiencia a la hora de realizar un proyecto, etapa como el análisis y el diseño que no son mi fuerte pude aprender mucho sobre ello y mejorar notablemente a la hora de realizar actividades correspondientes a estas.

5.4 ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

En cuanto a la metodología seguida, se tuvo un flujo de trabajo que incluyó diversos aspectos como permitir al desarrollador irse desarrollarse más técnicamente, en tanto a su rendimiento, habilidades, fortalezas y debilidades, si bien mucha de la carga de trabajo fue individual también se tuvo apoyo sobre todo en la parte de análisis y diseño ya que se necesitan diferentes perspectivas para poder realizar este tipo de tareas y poder abarcar la mayor cantidad de ideas posibles para llegar a la mejor solución.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al realizar las prácticas profesionales en AD Sistemas tuve la suerte de participar en un proyecto muy interesante con mucho potencial que además me ha dejado con una gran experiencia y mucho conocimiento que se fue adquiriendo mientras se realizaban las actividades del proyecto. La experiencia de este proyecto fue muy enriquecedora ya que en este aprendí tecnologías, lenguajes, librerías que no conocía del todo bien.

Si bien a la hora de administrar las actividades la empresa es bastante flexible siempre se tiene claro cuál es el objetivo que se quiere alcanzar y que debemos realizar para llegar a cumplirlo. En conclusión, desarrollar este proyecto me deja

con mucha confianza para entrar en nuevos proyectos y seguir mejorando mis habilidades mi recomendación más grande a los futuros practicantes es que pierdan el miedo y se animen a conocer el mundo laboral, si bien nadie sale completamente preparado para desarrollar ciertas actividades, pero todos estamos preparados para aprender a desempeñarlas y mejorar nuestras habilidades.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES

<https://developer.xamarin.com/es-es/guides/xamarin-forms/getting-started/introduction-to-xamarin-forms/>

[https://msdn.microsoft.com/es-mx/library/hh425099\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-mx/library/hh425099(v=vs.110).aspx)

<https://iiemd.com/google-maps/que-es-google-maps-2>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Firebase>

<http://www.ehu.eus/mrodriguez/archivos/csharp/pdf/ServiciosWeb/WebServices.pdf>

ANEXOS

Ing. Julián Moreno Quintana
Dirección, ciudad, código postal
Teléfono Correo electrónico



A 07 de marzo de 2018

Dr, Mario Barceló Valenzuela
Universidad de Sonora

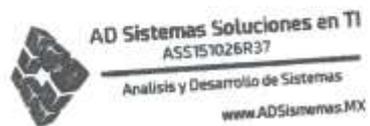
Estimado/aDr. Mario Barceló Valenzuela:

Por este medio, me permito informarle a usted que el alumno, Jonathan Alexis Pérez Morales, con matrícula 213202470, del programa de Ingeniería en Sistemas de Información ha concluido satisfactoriamente las actividades relacionadas con el proyecto "Desarrollo de aplicaciones móviles para plataforma de rastreo de flotillas", las cuales fueron desarrolladas en el periodo comprendido del 11 de diciembre del 2017 al 10 de febrero del 2018, acumulando un total de 360 horas.

Sin otro particular por el momento, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración que considere pertinente.

Atentamente,

Ing. Julián Moreno Quintana





DIVISIÓN DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE DIVISIONAL DE PRÁCTICAS
PROFESIONALES



Hermosillo, Sonora, 07 / 1 / Marzo / 2018

En mi carácter de Tutor de Prácticas Profesionales, hago constar que:

- I. El alumno(a) Pérez Morales Jonathan Alexis del Programa de Ingeniería en sistemas de información con expediente 213202430 ha cumplido formalmente en tiempo y forma con la entrega oportuna y profesional de:
 - Los reportes de avances periódicos de su Práctica Profesional (FPP-2)
 - El informe técnico del proyecto realizado.
 - La carta de agradecimiento a la empresa por permitir desarrollar sus prácticas profesionales
 - La carta formal por parte de la empresa donde hace constar el total de horas y periodo de la estancia profesional del alumno(a).
- II. He corroborado que los contenidos y tiempos de los reportes de avances están acordes con lo planeado en los anexos del formato de inscripción FPP-1 y que los contenidos y forma del informe técnico satisfacen los requerimientos especificados en la normatividad.
- III. El número de horas acumuladas de práctica profesional, de acuerdo a los reportes de avance, es de con número 360 con letra trescientos sesenta horas

Por lo anteriormente expuesto, no tengo inconveniente alguno en dar por liberado(a), al (la) alumno(a), anteriormente referido(a), del cumplimiento de la práctica profesional para la acreditación de la ESTANCIA PROFESIONAL de manera:

TOTAL y evaluarlo(a) con 20 créditos cumplidos.

Debido a que el alumno no terminó su práctica profesional en la empresa asignada, en base en sus reportes de avances, y dado que no ha acumulado ____ horas de práctica como mínimo, no tengo inconveniente alguno en dar por liberado(a), al (la) alumno(a), anteriormente referido(a), del cumplimiento de la práctica profesional para la acreditación de la ESTANCIA PROFESIONAL de manera:

PARCIAL y evaluarlo(a) con los siguientes créditos, con número _____ con letra _____

Razones generales por no haber terminado la Práctica Profesional: _____

NOMBRE Y FIRMA DEL TUTOR DE PRÁCTICAS PROFESIONALES	NOMBRE Y FIRMA DE COORDINACIÓN/RESPONSABLE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL PROGRAMA	NOMBRE Y FIRMA DE COORDINACIÓN DIVISIONAL DE PRÁCTICAS PROFESIONALES
<u>Raquel Torres Peralta</u>		

Original: Coordinación/Responsable de Prácticas Profesionales
Copias: 1) Tutor de Prácticas Profesionales, 2) Alumno

(9/12/2015)