

AGUIRRE, GUSTAVO IGN
Innovacion en sistem

2014

73184



Trabajo Final Integrador (TFI)

**Innovación en sistemas informáticos
de gestión y seguimiento de flotas de vehículos**

Lic. Gustavo Ignacio Aguirre

DNI 22972657

48187





73184

73184

MFN:
Classif:
T. 846

UNRC – Universidad Nacional de Río Cuarto

**G-TEC REGION CENTRO OESTE - Sede Río Cuarto – Villa María
Carrera de Posgrado Interinstitucional**

Título: Especialización en Gestión y Vinculación Tecnológica

Alumno: Lic. Gustavo Ignacio Aguirre

Director Mgter. Paola Martelotto

2014



Lic. Gustavo Ignacio Aguirre
Abogado



Mgter. Paola Martelotto



Dr. ARNALDO T. SOLTERMANN
Director G-TEC Río Cuarto

Innovación en sistemas informáticos de gestión y seguimiento de flotas de vehículos

Contenido

Introducción	5
Objetivos.....	9
Instrumento de financiación	11
Memoria Técnica	12
Plan de negocios.....	38
Documentación Técnica	62
Conclusiones.....	88
Bibliografía.....	90

Introducción

Uno de los principales objetivos de la Especialización en Gestión y Vinculación Tecnológica es el fortalecimiento de la capacidad de innovación en la economía de la región mediante la vinculación entre empresas, gobierno e instituciones científicas y académicas para facilitar la innovación mediante proyectos asociativos y así mejorar la competitividad, optimizar servicios e incorporar mercados.

Considerando esos objetivos, se desarrolló este proyecto con el fin de introducir avances tecnológicos en una empresa del medio, con la posibilidad de incorporar esos avances en otras empresas de la zona para lograr mejoras en la competitividad y optimizar el servicio, como se menciona anteriormente. Para lograr estos resultados se gestionó un proyecto que permita financiar la investigación y desarrollo necesarios, por medio de fuentes de financiamiento pertenecientes al Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

El problema concreto que generó el presente proyecto es la solicitud del propietario de una empresa de transporte. Se trata de una empresa familiar que se inició con un solo camión, luego se incorporó un segundo camión y padre e hijo se encargaron del rol de choferes. En la actualidad la empresa cuenta con 7 camiones y los choferes son personal contratado.

El crecimiento de la Empresa trajo aparejado el problema del manejo del gran volumen de información que generan 7 camiones (viajes, clientes, mantenimientos, cargas, descargas, etc.). Esta información se manejaba por medio de cuadernos, la gran cantidad de tiempo insumido para mantener estos datos hizo que se decidiera consultar con profesionales que sugieran alguna solución.

La primera sugerencia fue incorporar un sistema informático que permita registrar toda la información para luego generar reportes estadísticos según sea necesario.

Otro motivo por el cual se decidió incorporar un sistema informático es llevar un control detallado del consumo de combustible por camión. Además, se pretende monitorear otras

variables del negocio, por lo cual se debe desarrollar un sistema informático de gran tamaño y muchas funcionalidades. El costo de un desarrollo de semejante envergadura es considerable, aun para una empresa como la mencionada. Se propone y se acuerda con el propietario desarrollar el sistema por módulos, sin costo alguno por el software pero brindando un servicio mensual pago de utilización del mismo vía web. El sistema no será de uso exclusivo de la empresa sino que será utilizado por varias empresas de características similares a contactar en el futuro, cada empresa podrá visualizar solo sus datos, aunque estos estén almacenados físicamente en una misma base de datos general.

Se decidió relevar algunas otras empresas similares para encontrar puntos en común sobre el manejo del negocio y poder desarrollar un software que brinde soluciones genéricas a la mayor cantidad posible de empresas.

Según se pudo establecer, existe un único sistema integral para gestión de flotas de vehículos desarrollado por una empresa de Córdoba (<http://www.consuman.com/Archivos/Revista/file/FLOTAS.pdf>). Además existen programas gratuitos descargables vía web con funcionalidades limitadas y sin soporte técnico como por ejemplo Vehicle Fleet Manager (<http://www.vinitysoft.com/sp/vfm30.html?gclid=CJj4neK1tbECFQ-c7QodvWYAgQ>)

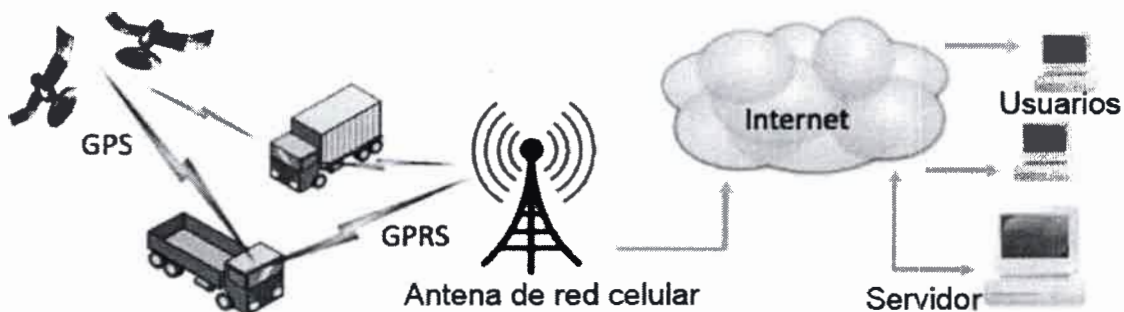
No existe ningún software desarrollado por empresas locales para este uso específico.

Por otra parte, se comprobó que existen diversos sistemas de seguimiento satelital de vehículos (Pressa S.A., Hawk, SiTrack entre los más difundidos), ninguno de estos sistemas incluye el manejo de información de la flota de vehículos, solo brindan el servicio de localización satelital.

Los sistemas de localización satelital funcionan todos de manera similar, variando simplemente algunas prestaciones de los dispositivos instalados en los vehículos, que pueden ser desde el más básico que solo envía datos hasta equipos mas complejos que cuentan con entradas y salidas de datos analógicos y digitales que permiten sensar y transmitir datos del vehículo así como activar interruptores de combustible o de batería en los camiones en los que están instalados.

El modo de funcionamiento, que se describe en la figura siguiente consiste en un receptor GPS y un transmisor/receptor GPRS similar al de los teléfonos celulares, estos 2 módulos se acoplan en un único dispositivo que se instala en el vehículo junto con sus respectivas antenas que por lo general se ocultan. El equipo inicia su comunicación con la red GPS, una vez establecida esta comunicación, transmite la información al servidor web que le fue configurado previamente utilizando la red GPRS de telefonía celular.

Los datos recibidos en el servidor web pueden ser procesados para mostrarlos en un formato más amigable, como es un mapa con diferentes puntos de las ubicaciones del vehículo durante el transcurso de un período de tiempo.



Un problema que se visualiza inmediatamente al relevar empresas de transporte es el manejo de la información por medio de cuadernos o carpetas por camión o por chofer y la reticencia de los propietarios a informatizar sus datos.

También se constató que en muchas empresas los intentos de utilizar sistemas de escritorio para realizar la gestión de su información se vieron frustrados por 2 motivos principales:

- Pérdida de toda la información por ingreso de virus o defectos físicos en las PC con el paso del tiempo.
- Desactualización del sistema utilizado, con pocas o nulas posibilidades de actualizarlo o adaptarlo para representar cambios relacionados al crecimiento de la

empresa debido a que son desarrollos de empresas de Buenos Aires o del exterior, adquiridos vía Internet.

Se pudo establecer que la gran mayoría de las empresas de transporte cuentan con conexión a Internet, principalmente para utilización de correo electrónico y en segundo lugar para estar informados sobre condiciones meteorológicas y noticias.

Algunas empresas además utilizan el servicio de seguimiento satelital de vehículos, esto es una aplicación web independiente que solo brinda ubicación de camiones en tiempo real y km. recorridos por vehículo.

Objetivos

El objetivo general es desarrollar e instalar en el mercado un sistema informático online de gestión de flotas de camiones y localización satelital que considere y evite o minimice los problemas antes mencionados.

El objetivo específico es contar con información actualizada y detallada del consumo de combustible por camión. Adicionalmente se desea llevar datos estadísticos de variables de la empresa.

Otro objetivo derivado de este proyecto se planea la creación de una empresa de Base Tecnológica (EBT) que se dedique a la comercialización del servicio desarrollado.

Metodología

Se propone la utilización de la metodología SaaS (Software as a Service), que permite brindar el servicio de utilización de una aplicación o sistema informático de manera remota vía WEB.

Considerando que un alto porcentaje de empresas cuentan con conexión a Internet, se pretende desarrollar un sistema online, utilizable desde cualquier computadora con la única condición de la conectividad a Internet, de esta manera, los datos están resguardados en un servidor externo y el programa es accesible desde cualquier oficina de la empresa o incluso desde la casa de los propietarios de la empresa. Por otra parte, se resuelve el problema de actualizaciones, el sistema puede ir evolucionando según modificaciones y solicitudes de las empresas, cada nueva funcionalidad o modificación a funcionalidades existentes se sube al servidor web y todos los usuarios ven los cambios en el mismo instante.

Estrategias de avance

La estrategia para resolver el problema consiste en 2 etapas bien diferenciadas:

- El desarrollo de funcionalidades de software que permitan el registro de datos de cada empresa de transporte, esto incluye, choferes, camiones, estaciones de servicio, cuentas bancarias, clientes y proveedores.
- En otra etapa que puede solaparse en el tiempo con la primera se planea investigar y desarrollar un módulo de seguimiento satelital de vehículos, este módulo formará parte del sistema completo y no será una aplicación independiente sino que los datos generados a partir del dispositivo de seguimiento satelital, serán utilizados por otras aplicaciones del sistema de gestión.

La interacción entre los resultados obtenidos en las 2 etapas, introduce una innovación en el ámbito de los sistemas informáticos para flotas de camiones y los sistemas de seguimiento satelital, ya que no existe en el mercado ningún software con estas características integradas.

Como adicional se planea incorporar diferentes dispositivos de sensado de datos del camión como sensores de temperatura de agua y aceite, sensores de aperturas de puertas y sensor de rpm del motor.

Los dispositivos de seguimiento satelital cuentan con varias entradas y salidas de datos analógicas y digitales, el estado de estas entradas/salidas es transmitido junto con los datos de coordenadas, velocidad, fecha, hora y dirección al servidor para ser registrados y utilizados en reportes por camión y generación de alertas en caso de ser necesario.

Instrumento de financiación

Se decide iniciar la investigación previa del mercado, características de empresas del rubro y necesidades de las mismas por medios propios y afrontando esos gastos de manera personal, con financiación propia.

Se acuerda con los solicitantes no cobrarles el costo de desarrollo del proyecto, sólo cobrarles el uso del servicio una vez que este comience a estar disponible. Para afrontar los gastos de recursos humanos, infraestructura, consultoría, investigación y movilidad que demanda un proyecto de estas características se decide presentar el proyecto a una convocatoria de SUBSIDIOS A EMPRENDEDORES generada por el Fondo de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT), dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

El FONSOFT financia hasta \$180.000, destinados a cubrir hasta el 50% del costo total del proyecto.

Debido a las características del proyecto, potencial de crecimiento, posibilidades de generación de puestos de trabajo, el proyecto cumple con las características exigidas por FONSOFT para ser evaluado de manera positiva y considerado un proyecto elegible, según el texto de la convocatoria:

“Se financiarán proyectos que se orienten a implementar actividades de innovación tecnológica acordes con los objetivos del llamado. Específicamente se considerará elegibles los proyectos orientados al desarrollo de productos de Software y Servicios Informáticos, excluido el autodesarrollo, que den origen a nuevas empresas y/o que consoliden a las ya existentes con alto grado de innovación, y sean factibles técnicamente, rentables y posean mercado. Los proyectos a presentar deberán ser creación intelectual de los participantes. En caso que como producto de las acciones emergente del proyecto se conforme una persona jurídica, la misma deberá estar integrada por los beneficiarios individuales del subsidio.”

Memoria Técnica

Diagnóstico

Existen más de 1500 empresas de transporte en el país, dedicadas a diferentes rubros: transporte de cereales, de pasajeros, de cemento o asfalto, de vehículos, de cargas pesadas y de mudanzas. Todas tienen en común un gran número de datos que es necesario registrar para tener un control estricto del negocio. Conocer variables como consumo promedio de combustible, duración de neumáticos o repuestos, vencimiento de verificaciones técnicas o carnet de choferes, es fundamental a la hora de tomar decisiones para realizar compras, evaluar efectividad y rendimiento de choferes o móviles y hasta para permitir o no la salida de un viaje si no están dadas ciertas condiciones.

Por otra parte, relacionado a la seguridad de pasajeros, carga y móvil, es indispensable tener conocimiento de la localización en tiempo real de cada vehículo de la flota, algo impensable hace algunos años pero posible ahora gracias a la existencia de dispositivos GPS que pueden ser incorporados a cada vehículo para generar gráficos online sobre Google Maps o sobre cualquier otra herramienta de graficación de rutas, calles y puntos específicos según sus coordenadas.

Objetivos del proyecto

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema online de gestión de flotas. Teniendo el sistema implementado y corriendo en nuestro propio servidor web, se pretende brindar el servicio de utilización del sistema, con un costo mensual accesible a los usuarios y proporcional a la cantidad de móviles de cada empresa.

Se pretende iniciar el servicio con usuarios de la zona (Río Cuarto y alrededores) y luego expandir el servicio a diferentes provincias. Por tratarse de una zona de gran movimiento

económico ligado al agro, en la ciudad de Río Cuarto existen 44 empresas de transporte con flotas que varían entre 1 y 25 camiones, sumando empresas de la zona se llega fácilmente a mas de 90 empresas de transporte y mas de 400 camiones.

Se pretende brindar un servicio integral, diferenciado de todos los existentes debido a la interacción entre datos generados por GPS y los datos ingresados por usuarios del sistema.

Tambien como parte del proyecto de desarrollará una herramienta para permitir el monitoreo externo de vehiculos las 24 Hs, ya que este monitoreo permanente no puede ser realizado por los propietarios de los vehículos, se planea tercerizar este servicio con un central de monitoreo de alarmas hogareñas. Los eventos a monitorear durante as 24 Hs serán: botón de pánico (botón oculto solo conocido por el chofer, quien lo pulsará en caso de una situación de riesgo), desconexion de batería, activación de alarma y activación de vigía.

Alcance del proyecto

MÓDULO DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA FLOTA

Se entiende por "gestión" a aquellas funcionalidades que permiten realizar la carga, modificacion y borrado de datos.

FUNCIONALIDADES:

- Gestión de camiones
- Gestión de choferes
- Gestión de proveedores
- Gestión de tipos vencimientos
- Gestión de tipos mantenimientos
- Gestión de clientes

- Gestión de viajes
- Gestión de cobros
- Gestión de gastos
- Facturación a clientes
- Alertas por vencimientos
- Alertas por mantenimientos pendientes

REPORTES:

- Viajes por camión
- Viajes por cliente
- Viajes por chofer
- Estado de cuenta por cliente
- Facturación por chofer
- Facturación por camión
- Gastos por camión
- Gastos por chofer
- Gastos generales
- Rentabilidad por camión



MÓDULO DE SEGUIMIENTO SATELITAL

TAREAS DE INVESTIGACIÓN

- Investigación y comparación de diferentes dispositivos de rastreo satelital o AVL (Automatic Vehicle Location) [1], [2], [3]
- Comparación en el momento de la compra de diferentes planes de líneas GPRS
- Configuración y pruebas de dispositivo de rastreo satelital [4], [5]

FUNCIONALIDADES:

- Desarrollo de servidor UDP para recepción de mensajes enviados por los dispositivos
- Desarrollo de aplicación para envío de mensajes de configuración a dispositivos via WEB
- Auditoría de mensajes recibidos/enviados de y hacia dispositivos
- Aplicación online que realice gráfico de localización actual de móviles sobre mapa utilizando API de googlemaps, GMAPS
- Creación de base de datos de puntos de interés y localidades a partir de migración y filtrado de datos de base de datos libre, OPEN STREET MAPS
- Aplicación online que realice gráfico de puntos recorridos por vehículo en un período de tiempo

REPORTES

- Reporte en formato tabla de ubicación actual de todos los vehículos de la flota
- Reporte en formato tabla, exportable a pdf o excel de movimientos por vehículo en un período de tiempo.

Requisitos no funcionales

- Tanto el servidor UDP, como la aplicación Web deben correr sobre sistema operativo linux(XUbuntu).
- El lenguaje de programación del servidor UDP debe ser Java.
- El lenguaje de programación de la aplicación Web debe ser PHP.
- El motor de bases de datos debe ser MySQL.
- Tiempo de respuesta del servidor UDP desde que recibe un mensaje y lo graba a la base de datos debe ser inferior a 10 milisegundos.

Antecedentes, originalidad del proyecto y justificación tecnológica del proyecto

Si bien existen numerosos sistemas informáticos para la gestión de flotas de camiones, no existe ninguno en el mercado que funcione via web e incluya la funcionalidad de rastreo satelital incorporada al mismo sistema. Los sistemas de escritorio que posibilitan la gestión de la información de flotas tienen la desventaja de estar instalados físicamente en una o varias computadoras en oficinas de la empresa, con riesgo de pérdida de datos en caso de falla de hardware y la complicación adicional que implica la actualización de versiones.

El sistema propuesto funcionará via web, con lo cual es accesible desde cualquier PC que cuente con conexión a Internet, previa autenticación del usuario. Las futuras actualizaciones del sistema se ven al instante de ser incorporadas al servidor web.

Los sistemas de seguimiento de vehículos funcionan via web, pero ninguno tiene asociada la información que genera (kms recorridos, hora de salida y llegada, velocidad promedio) al sistema de gestión de flota, es decir, las empresas tienen que utilizar dos sistemas diferentes que no comparten información entre sí. La innovación tecnológica de esta propuesta

consiste en unificar toda la información de seguimiento satelital con la información de gestión normal de la empresa para obtener resultados mas precisos y actualizados.

Como ventaja económica para el cliente, este no necesita comprar, ampliar ni mantener ningún hardware; no tiene que instalar sistemas operativos, servidores de bases de datos ni servidores de aplicaciones; no tiene necesidad de consultores ni personal para gestionarlo y actualizarlo cada pocos años. El costo inicial es nulo y sólo se deberá pagar un costo mensual por la utilización.

Esta propuesta considera la utilización de tecnología de acceso libre pero de amplia difusión a nivel mundial con altos niveles de confiabilidad demostrados a lo largo de años: Desarrollo de páginas en PHP [6], Motor de Base de Datos MySQL [7] y Servidor WEB Apache [8].

Además del obvio beneficio económico que significa la utilización de tecnología gratuita, se consideraron además otras características para su elección:

Con respecto al servidor WEB, las estadísticas indican que es el de mayor difusión a nivel mundial, con permanentes actualizaciones por parte de sus creadores y sin vulnerabilidades de seguridad, el motor de base de datos MySQL sigue evolucionando y en la actualidad permite manejar volúmenes de información ampliamente superiores al estimado para nuestro proyecto, el lenguaje PHP se eligió por su simplicidad, potencia y fácil mantenimiento de las aplicaciones.

La otra alternativa considerada fue la utilización de JSP, que si bien permite realizar aplicaciones muy potentes, también implica un mayor mantenimiento y tiempo de desarrollo, variables que consideramos importante minimizar para garantizar las estimaciones de tiempo y costo del proyecto.

Tambien como parte del proyecto se desarrollará un servidor UDP en tecnologia Java para la comunicación con los dispositivos GPS Tracker.

La metodología de desarrollo se basa en el modelo iterativo-incremental, prácticamente un Standard en todas las compañías de desarrollo de software.

Factores o circunstancias críticas

Por un relevamiento realizado pudimos constatar que no existe una forma unificada de manejo de la información en las diferentes empresas de transporte, no todas trabajan de la misma manera y podría resultar complejo implementar un sistema único que dé soporte a los diferentes modelos de negocio. Viendo las diferencias existentes, se propone el desarrollo de diferentes esquemas de manejo de la información, de esa manera y por medio de diferentes menús de usuario configurables al momento de dar de alta la empresa, se puede informatizar el negocio sin generar un cambio traumático en la manera de administrar los datos que vienen manejando los usuarios.

Una circunstancia crítica para el proyecto es el acceso a internet, que resulta indispensable para poder acceder al uso del mismo. Se constató que el 100% de las empresas relevadas cuentan con conectividad a Internet, esto debido al uso intensivo del correo electrónico como principal motivo, por lo tanto, la conectividad deja de ser un problema para el éxito de nuestro emprendimiento.

Infraestructura y equipamiento productivo

- Dos Notebooks para desarrollo y demostración en potenciales clientes.
- Un Servidor para brindar el servicio ASP.
- Un Servidor para testing del desarrollo.
- Una UPS de 2000 VA.
- Un generador de Corriente Alterna de 2 KVA

Infraestructura y equipamiento necesario:

- Servidor adicional para uso exclusivo de Bases de Datos.
- Un Pack de baterías para reemplazar las existentes que se encuentran cerca del fin de su vida útil.
- Tres dispositivos GPS Tracker para realizar pruebas durante el desarrollo del sistema.
- Un Router Wan dual para garantizar un servicio mas confiable a los clientes mediante la utilización de dos proveedores diferentes de Internet.
- Notebook para desarrollo y demostración.

Tecnología y principales procesos en uso

Tecnología que domina el equipo de desarrollo:

Lenguajes de programación:

PHP, Java, AJAX, JavaScript, JSP, C, Delphi, Oracle.

Servidores web:

Apache, Apache Tomcat, Resin.

Motores Bases de Datos:

Mysql, Firebird, Oracle, PostgreSQL.

Procesos de desarrollo iterativos e incrementales al estilo del proceso unificado de desarrollo de software.

Tecnologías necesarias para llevar adelante el proyecto:

Lenguajes PHP y Java, JavaScript, AJAX, Servidor Web Apache, Motor de base de datos Mysql.

Proceso de desarrollo iterativo e incremental.

Etapa B

- Tarea: Toma de requisitos con potenciales clientes
- Artefactos: Documento de narrativa de requisitos del cliente, modelo de Casos de Uso, descripción detallada de los Casos de Uso críticos.

Etapa C

- Tareas: Análisis, diseño e implementación de la base de datos
- Artefactos: Diagrama de entidad/relación de la base de datos e implementación sobre el motor de base de datos Mysql, con restricciones de integridad referencial, entre otras.

Etapa D

- Tareas: Planificación en dos iteraciones y Análisis y diseño de los casos de uso mas importantes de la primera iteración.
- Casos de Uso primera iteración:
 - Gestión de camiones
 - Gestión de choferes
 - Gestión de proveedores
 - Gestión de tipos vencimientos
 - Gestión de tipos mantenimientos
 - Gestión de vencimientos
 - Gestión de mantenimientos
 - Gestión de clientes
 - Gestión de viajes

- Gestión de cobros
 - Gestión de gastos
 - Facturación a clientes
 - Alertas por vencimientos
 - Alertas por mantenimientos pendientes
-
- REPORTE de la primera iteración:
 - Viajes por camión
 - Viajes por cliente
 - Viajes por chofer
 - Estado de cuenta por cliente
 - Facturación por chofer
 - Facturación por camión
 - Gastos por camión
 - Gastos por chofer
 - Gastos generales
 - Rentabilidad por camión
-
- Artefactos: Archivo Excel con la planificación del proyecto. Diagrama de interacción de módulos, descripción de responsabilidades de cada librería identificada. Afectación de estructuras de datos por caso de uso. Código HTML de las páginas más importantes a generar.

Etapa E

- Tareas: Implementación y testing de librerías y de los de los casos de uso de la primera iteración
- Artefactos: Código fuente en archivos PHP de los Casos de Uso de la primera iteración, generación de documentación del código fuente con la herramienta PHP Documentor. Documentación de resultados del testing de la primera iteración en la herramienta Mantis Bugtracker, especificación de casos de test para la herramienta Selenium IDE.

Etapa F

- Tareas: Diseño e implementación de los casos de uso de la segunda iteración. Testing de toda la aplicación.

TAREAS SEGUNDA ITERACIÓN, MÓDULO DE SEGUIMIENTO SATELITAL

TAREAS DE INVESTIGACIÓN

- Investigación y comparación de diferentes dispositivos de rastreo satelital
- Comparación en el momento de la compra de diferentes planes de líneas GPRS
- Configuración y pruebas de dispositivo de rastreo satelital

FUNCIONALIDADES:

- Desarrollo de servidor UDP para recepción de mensajes enviados por los dispositivos
- Desarrollo de aplicación para envío de mensajes de configuración a dispositivos vía WEB
- Auditoría de mensajes recibidos/enviados de y hacia dispositivos
- Aplicación online que realice gráfico de localización actual de móviles sobre mapa utilizando API de googlemaps, GMAPS
- Creación de base de datos de puntos de interés y localidades a partir de migración y filtrado de datos de base de datos libre, OPEN STREET MAPS
- Aplicación online que realice grafico de puntos recorridos por vehículo en un período de tiempo
- Interfase de monitoreo de alarmas con refresco automático cada x cantidad de tiempo.

REPORTES

- Reporte en formato tabla de ubicación actual de todos los vehículos de la flota
- Reporte en formato tabla, exportable a pdf o excel de movimientos por vehículo en un período de tiempo.

Artefactos: Código HTML de las paginas mas importantes a generar. Código fuente en archivos PHP de los Casos de Uso de la segunda iteración, generación de documentación del código fuente con la herramienta PHP Documentor. Código fuente Java del servidor

UDP y Clases adicionales que puedan surgir. Documentación del testing de los casos de uso de la aplicación en la herramienta Mantis Bugtracker, especificación de casos de test para la herramienta Selenium IDE.

Etapa G

- Tareas: Puesta en marcha del sistema en producción
- Artefactos: Sistema corriendo en el servidor de producción.

Etapa H

- Tareas: Puesta en el mercado
- Artefactos: Campaña marketing/publicitaria del producto.
- Recursos: Profesional de Marketing y Ventas.

Plan de trabajo

ETAPAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCION	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RESULTADOS ESPERADOS AL FINALIZAR LA ETAPA	INDICADORES/ES VERIFICABLE/S DE CUMPLIMIENTO
ETAPA A	Elaboración del proyecto	01/03/2011	30/04/2011		
Actividad A-1	Obtención de información para la elaboración del proyecto	01/03/2011	30/04/2011	Información necesaria para el proyecto	Formularios a presentar a la convocatoria Fonsoft.
Actividad A-2	Carga de formularios A y C de FONSOFT	01/04/2011	30/04/2011	formularios A y C fonsoft completos	Formularios Ay C
Actividad A-3	Carga de formulario B de costos de FONSOFT	10/04/2011	30/04/2011	Formulario B costos Completo	Formulario B
Actividad A-4	Plan de negocios	15/03/2011	30/04/2011	Plan de negocios terminado	plan de negocio.
Actividad A-5					

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

ETAPA B	Toma de requisitos con potenciales clientes	01/05/2011	30/06/2011		
Actividad B-1	Reuniones con potenciales clientes para recabar información	01/05/2011	01/06/2011	Entender el negocio y documentar con minutas de reuniones	Minutas y de reunión
Actividad B-2	Confección de la narrativa de clientes	01/06/2011	10/06/2011	Concluir la narrativa de cliente	Narrativa de clientes
Actividad B-3	Documentación de los requisitos en descripción de casos de uso	10/06/2011	30/06/2011	Identificar y describir los casos de uso principales en formato de tabla como lo propone el proceso unificado de desarrollo de software	Listado y descripción de los casos de uso
Actividad B-4					
Actividad B-5					
ETAPA C	Análisis, diseño e implementación de la base de datos	01/07/2011	31/08/2011		
Actividad C-	Elaboración del	01/07/2011	10/08/2011	Diseño	Modelo

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

1	diagrama de entidad/relación de la Base de Datos			conceptual de la base de datos	de entidad relación mediante la herramienta TOAD
Actividad C-2	Transformación del diagrama Entidad/Relación a SQL	10/08/2011	15/08/2011	Código SQL de la base de datos	Código SQL de la base de datos del sistema
Actividad C-3	Creación de la base de datos mysql a partir del sql generado en la etapa anterior	15/08/2011	31/08/2011	Base de datos creada en el motor MySQL	Base de datos implementada en el motor de bases de datos MySQL
Actividad C-4					
Actividad C-5					
ETAPA D	Planificación en dos iteraciones y Análisis y diseño de los casos de uso de la primera iteración	01/09/2011	30/11/2011		
Actividad D-1	Planificación de los casos de uso	01/09/2011	10/09/2011	Planificación en dos	Diagrama de Gantt

	en primera y segunda iteración.			iteraciones	
Actividad D-2	Análisis de 3 casos de uso más importantes de la primera iteración.	10/09/2011	30/09/2011	3 casos de uso de la primera iteración analizados	Diagrama de de afectación de tablas por parte de cada caso de uso
Actividad D-3	Diseño de los casos de uso de la primera iteración	25/09/2013	30/11/2011	Diseño en HTML de los casos de uso mas importantes, definición de librerías necesarias, uso de librerías por parte de cada caso de uso	Paginas HTML de los caos de uso mas important es, especifica ción de las librerias (funcione s y comporta miento de las funciones). Especifica ción de uso de librerías por parte

					de los casos de uso
Actividad D-4					
Actividad D-5					
ETAPA E	Implementación y testing de librerías y de los casos de uso de la primera iteración	01/12/2011	31/05/2012		
Actividad E-1	Implementación de librerías PHP de uso general del sistema	01/12/2011	31/01/2012	Librerías implementadas	Código php de las librerías
Actividad E-2	Implementación de las páginas PHP correspondientes a los casos de uso de la primera iteración	01/01/2012	30/03/2012	Casos de uso de la primera iteración programados	Código php correspondientes a las paginas de los casos de uso de la primera iteración
Actividad E-3	Instalación del software en el servidor de testing	20/03/2012	30/03/2012	Software instalado en el servidor de testing	Utilización del sistema en el

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

					servidor de prueba
Actividad E-4	Testing funcional de los casos de uso de la primera iteración	15/03/2012	31/05/2012	Casos de uso de la primera iteración testeados	Documentación del testing de los casos de uso de la aplicación en la herramienta Mantis Bugtracker, especificación de casos de test para la herramienta Selenium IDE
Actividad E-5					
ETAPA F	Diseño e implementación de los casos de uso de la segunda	01/06/2012	30/11/2012		

	iteración. Testing de toda la aplicación				
Actividad F-1	Diseño de todos los casos de uso de la segunda (diseño de la interfaz gráfica, diagrama de navegabilidad, afectación de estructuras de datos por caso de uso)	01/06/2012	31/07/2012	Diseño en HTML de los casos de uso mas importantes, definición de librerías necesarias, uso de librerías por parte de cada caso de uso	Paginas HTML de los caos de uso mas important es de la segunda iteración, especifica ción de las librerías (funcione s y comporta miento de las funciones). Especifica ción de uso de librerías por parte de los casos de uso
Actividad F-2	Implementación de las páginas PHP	01/07/2012	31/10/2012	Casos de uso de la segunda	Código php

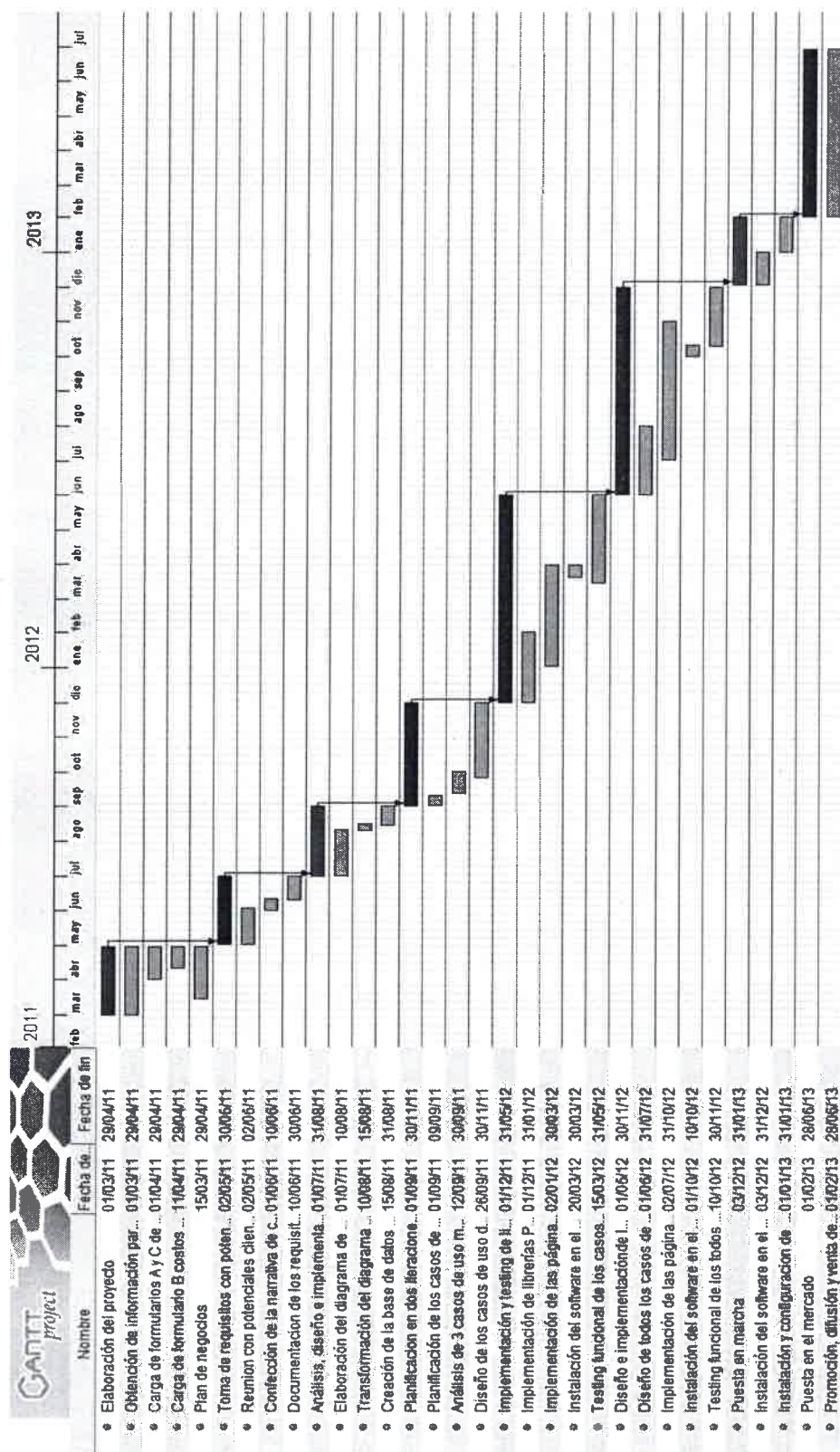
	<p>correspondientes a los casos de uso de la segunda iteración. Implementación del servidor UDP.</p>			<p>iteración y servidor UDP programados</p>	<p>corresponde a las paginas de los casos de uso de la segunda iteración. Código Java del servidor UDP</p>
<p>Actividad F-3</p>	<p>Instalación del software en el servidor de producción</p>	<p>01/10/2012</p>	<p>10/10/2012</p>	<p>Software incluyendo casos de uso de la segunda iteración (servidor UDP) instalado en el servidor de testing</p>	<p>Utilización del sistema en el servidor de prueba</p>
<p>Actividad F-4</p>	<p>Testing funcional de los todos los casos de uso de la aplicación.</p>	<p>10/10/2012</p>	<p>30/11/2012</p>	<p>casos de uso de la segunda iteración y servidor UDP testeados</p>	<p>Documentación del testing de los casos de uso de la segunda iteración en la herramienta</p>

					ta Mantis Bugtracker, especificación de casos de test para la herramienta Selenium IDE
Actividad F-5					
ETAPA G	Puesta en marcha	01/12/2012	31/01/2013		
Actividad G-1	Instalación del software en el servidor de producción	01/12/2012	31/12/2012	Aplicación Web completa y servidor UDP instalado en el servidor de producción	Utilización de la aplicación en el servidor de producción. Servidor UDP corriendo en el servidor de producción.

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

Actividad G-2	Instalación y configuración de la aplicación desarrollada para brindar el servicio ASP	01/01/2013	31/01/2013	Configuración de la aplicación para comenzar a brindar el servicio ASP de gestión y seguimiento satelital de flotas.	Aplicación configurada para brindar el servicio ASP.
Actividad G-3					
Actividad G-4					
Actividad G-5					
ETAPA H	Puesta en el mercado	01/02/2013	30/06/2013	Campaña marketing/publicitaria del producto.	Publicadas hechas.
Actividad H-1	Promoción, difusión y venta del producto/servicio	01/02/2013	30/06/2013		

Diagrama de Gantt de la planificación del desarrollo del proyecto



Plan de negocios

Resumen Ejecutivo

Los involucrados en el desarrollo del proyecto somos Licenciados en Ciencias de la Computación, desde el año 1998 nos dedicamos al desarrollo de software, principalmente aplicaciones de gestión de escritorio.

Desde entonces se desarrolló una gran variedad de aplicaciones para diferentes clientes. Con el transcurso del tiempo se comenzó a ver el potencial de Internet y las ventajas de la modalidad de trabajo ASP (Application Service Provider) y se decidió desarrollar un producto escalable y utilizable por muchos clientes, y brindar el servicio desde nuestros propios servidores.

Actualmente se cuenta con un servidor web en funcionamiento permanente, con conectividad garantizada y suministro eléctrico también garantizado por medio de UPS y generador eléctrico, estos requisitos son los adecuados para brindar el servicio de ASP.

Teniendo los elementos fundamentales para brindar un servicio ASP (servidores, conectividad y conocimientos técnicos), se decidió desarrollar un producto que pueda dar solución a un amplio mercado, en concreto, el mercado de las empresas de transporte.

Por estar radicados en la ciudad de Río Cuarto, tenemos conocimiento de la existencia de una gran cantidad de empresas de transporte, dedicadas principalmente al transporte de cereales y hacienda aunque también existen empresas que transportan otros insumos o materiales.

Se determinó que existen en la ciudad 54 empresas, algunas familiares y otras de gran envergadura, con flotas que oscilan entre 1 y 20 camiones.

Se pretende desarrollar un sistema que conste de 2 módulos principales:

- **Gestión de la información de la empresa:** Esto incluye el manejo de todos los datos relacionados a camiones, choferes, viajes y descargas, estaciones de servicio, clientes y proveedores. Algunas de las funcionalidades principales a desarrollar son: gestión de mantenimientos mecánicos y administrativos de camiones, liquidación de sueldos y comisiones a choferes, gestión de cuentas en bancos, cuentas corrientes en estaciones de servicio y de proveedores, cuentas de clientes. Reportes de consumo y rendimiento por camión, de gastos e ingresos generados por chofer, estado de cuenta de clientes.
- **Seguimiento satelital de vehículos de la flota:** Este módulo comprende el desarrollo de una aplicación que reciba datos vía GPRS desde un dispositivo GPS Tracker instalado en cada vehículo y los registre en la misma base de datos del sistema de gestión. Teniendo registro de los datos enviados por cada camión, se espera que la aplicación permita graficar en tiempo real la ubicación de cada camión así como también el recorrido realizado durante cierto período, distancia recorrida, velocidad promedio y excesos de velocidad. El dato de la distancia recorrida es fundamental para relacionarlo con datos de carga de combustible del sistema de gestión a fines de calcular el consumo por camión y para calcular el pago a choferes y cobros a clientes.

Esta información interviene en el cálculo de costo real por kilómetro, dato fundamental para la formulación de presupuestos por viajes a realizar.

La estrategia para desarrollar el sistema consiste en agregar a 1 profesional de diseño gráfico durante 3 meses al equipo de desarrollo permanente que está formado por los 2 socios que inician el emprendimiento. Además se prevé contratar los servicios de un profesional para realizar el marketing y venta del producto.

Las ventajas competitivas del servicio brindado son:

- No es necesaria una instalación en máquinas cliente.
- El sistema está siempre listo para usar desde cualquier lugar del mundo con acceso a Internet.
- Información unificada de datos de gestión de la empresa y datos de seguimiento satelital de cada camión. Este punto es fundamental ya que introduce una innovación en la materia, no se han detectado en el mercado sistemas que brinden datos de gestión obtenidos a partir del cruzamiento de datos satelitales y datos ingresados por los usuarios.
- Permanente actualización e incorporación de nuevas funcionalidades, estos cambios se ven reflejados en el sistema de manera instantánea cada vez que se agregan al servidor de producción.

Debido a la amplia expansión y bajo costo de la conectividad a Internet y al uso de computadoras personales o de escritorio en todas las empresas de transporte, consideramos que es un excelente momento para desarrollar y difundir nuestro servicio.

Los principales datos de proyecciones de producción, económicas y financieras son:

Fecha prevista de inicio del desarrollo de software: 1° de Marzo de 2011.

Fecha prevista de inicio de la campaña de marketing: 1° de Junio de 2013.

Inversión neta: \$ 314.900

Necesidad de financiamiento: \$ 157.450

Resultados previstos para el primer año: incorporar 5 empresas abonadas al servicio, con un promedio de 3 camiones cada una.

Relación con el uso total: Según datos obtenidos, hay mas de 1500 empresas de transporte en el país.

Se espera tener 10 empresas abonadas luego del primer año de lanzado el servicio, y llegar al 0,3% del mercado de empresas de transporte al quinto año de lanzado el servicio, esto es alrededor de 45 empresas, representando más de 200 camiones.

Punto de equilibrio: Teniendo los resultados previstos al finalizar el primer el primer año, se llegaría a un punto de equilibrio.

1.-DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

1.1.Historia del negocio

Desde hace años, los integrantes del proyecto se dedican al desarrollo de aplicaciones WEB, esto consolidó los conocimientos y experiencia en el tema. Además, se adquirió

equipamiento para brindar el servicio WEB a usuarios de aplicaciones online, actualmente se cuenta con diferentes aplicaciones de distinta envergadura que están siendo utilizadas vía web por clientes que realizan un pago mensual.

Por medio de una empresa familiar que solicitó asesoramiento y consultas realizadas por terceros se detectó la necesidad de un software de gestión de información de empresas de transporte. Por otra parte, por cuestiones de seguridad cada vez toma más importancia la posibilidad de monitorear la ubicación geográfica de cada vehículo de una flota.

Debido a lo mencionado anteriormente, se decidió ampliar el espectro de servicios ofrecidos, y desarrollar e incorporar un servicio de software de administración de flotas de camiones. Una vez realizado el desarrollo se planea iniciar la difusión en la ciudad de Río Cuarto y zona, esto debido a dos motivos principales:

- La existencia de un gran número de empresas de transporte en una zona reducida, esto está generado por la gran actividad agrícola y ganadera de la región.
- La necesidad de instalar un dispositivo de hardware en cada camión. En la etapa inicial es preferible, por razones de costos, no tener usuarios muy alejados de la ciudad de Río Cuarto.

1.2. Objetivo general y formas de alcanzarlo:

En un comienzo el objetivo principal de los emprendedores es desarrollar un software para proveer un servicio ASP a empresas de transporte de la ciudad de Río Cuarto y su zona de influencia, brindando una solución de software que satisfaga las necesidades de dichas empresas.

El objetivo a mediano plazo es incorporar una mayor zona de influencia, en lo posible abarcando toda la geografía de la provincia de Córdoba y parte de San Luis.

La visión a largo plazo es la penetración en el mercado nacional de la aplicación ASP para la gestión y seguimiento de empresas que poseen flotas de camiones de carga.

Para lograrlo se va a comenzar por la ciudad de Río Cuarto y su zona de influencia, para luego expandir el servicio al resto del país. La razón de la elección de la ciudad de Río Cuarto y su zona responde a varias razones: es la zona de nacimiento de los emprendedores y por lo tanto se tiene un acabado conocimiento del medio, es una importante zona para el transporte de cargas y en particular del traslado de cereales y existe una gran variedad y número de empresas de transporte pequeñas y medianas.

El servicio de ASP para la administración de empresas de camiones va a estar en constante evolución. La tecnología utilizada permite reflejar los cambios y agregados en el sistema instantáneamente en todas las estaciones de trabajo de los usuarios.

Además del excelente funcionamiento del sistema a nivel informático, una variable crítica para la expansión y desarrollo del servicio es la confianza de los usuarios. Por ello, se instalará un centro de consultas online una vez que se alcance un número de usuarios significativos.

El objetivo fue y es:

- Mejorar continuamente la calidad de su producto y la eficiencia del desarrollo de nuevas funcionalidades a fin de lograr un producto competitivo y expandir los negocios.
- Mantener y mejorar el servicio al cliente. Esto nos permite no sólo incrementar los negocios sino afianzar la imagen de la empresa y su producto.
- Desarrollar nuevos productos para brindar nuevos servicios ASP, siendo que ya contamos con la infraestructura y los conocimientos necesarios.

1.3 Localización y recursos

Las instalaciones de servidores se localizan en la calle Chile 945 de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Dicha dirección es el domicilio particular de uno de los participantes en el desarrollo, donde se encuentran funcionando los servidores en los cuales correrá la aplicación ASP. Esta propiedad cuenta con sistema de alarmas con conexión telefónica que notifica ante cualquier evento, conexión de banda ancha simétrica y sistema ininterrumpido de energía (UPS) para soportar cortes energéticos de varias horas. A mediano plazo se pretende trasladar la localización a una oficina en el macrocentro de la ciudad.

En la ciudad existe una Universidad Nacional y varios centros educativos que poseen carreras informáticas, lo cual es una ventaja a la hora de tener la necesidad de incorporar personal capacitado.

2. PRODUCTOS Y SERVICIOS

2.1 Descripción de productos y/o servicios

El alcance del software a desarrollar incluye los módulos para la administración de empresas de transporte y seguimiento satelital de todas las unidades de la flota.

Se planea ofrecer el servicio mediante 4 planes de diferentes costos:

- Usuario simple: sólo el módulo administrativo en empresas pequeñas que no necesitan seguimiento satelital o sólo el módulo de seguimiento satelital en empresas que no necesitan registrar datos administrativos.
- Hasta 5 camiones: módulo administrativo y seguimiento satelital.
- Hasta 10 camiones: módulo administrativo y seguimiento satelital.
- Más de 10 camiones: módulo administrativo y seguimiento satelital.

Además de los planes estándar listados arriba se configurarán planes a medida para las empresas que así lo soliciten.

Está previsto además el desarrollo de funcionalidades para la administración y configuración, por ejemplo: administración de planes, habilitación de permiso de uso de funcionalidades y configuración de cantidad de usuarios por empresa (dependiendo del plan adquirido). Estas funcionalidades serán utilizadas solo por el equipo de soporte técnico para la administración comercial y técnica del sistema, no serán visibles a los usuarios finales.

Aunque estas funcionalidades no se visualizan de manera directa por los usuarios finales, son de gran utilidad a la hora de dar de alta nuevos usuarios y configurar el tipo de plan contratado, esto redundará en un beneficio en la rapidez del trámite.

2.2 Características destacables de nuestro producto

Nuestro producto ofrece ventajas competitivas sobre productos en el mercado para la administración de empresas de transporte, el software ofrecido no requiere instalación alguna en las computadoras de la empresa, simplemente a través de un navegador de Internet se accede al sistema como si lo hiciera a una página web común. Además, nuestros clientes no se tienen que preocupar por seguridad de sus datos (ante una infección de virus o problemas técnicos de la PC), ya que los mismos se encuentran en nuestro servidor, el cual posee un sistema operativo seguro, como lo es Linux, cuenta con equipos de respaldo de energía (UPS), y se hacen backups diariamente en disco externo y en servicios online de almacenamiento masivo.

2.3 Producción

Se planea desarrollar el sistema siguiendo el proceso unificado de desarrollo de software, el cual ha dado sobradas pruebas de los resultados positivos obtenidos en las empresas que lo han tomado como metodología de desarrollo de sus productos, y como lo pregonan las normas de calidad, si el proceso de producción de software es de calidad se tendrá un producto de calidad. Utilizando esta metodología, todo nuevo módulo es probado de manera independiente y luego se lo prueba integrado al sistema, y antes de ser liberado se realiza un test de usuario final, esto es, un test con usuarios que ya están utilizando el sistema, este tipo de pruebas dan una mayor confiabilidad al producto antes de ser liberado.

2.4 Futuros productos y servicios

Se tiene planificado un desarrollo inicial que cubra las funcionalidades estándar comunes a la mayoría de las empresas de transporte.

Hemos comprobado que no todas las empresas tienen un mismo patrón de trabajo o administración, por lo tanto se planea desarrollar a futuro una versión ampliada que incluya diferentes maneras de administrar algunas etapas del negocio, como por ejemplo el tipo de convenio realizado con los choferes (pago a comisión, porcentaje de kilómetros, premios por bajo consumo de combustible, etc.). Este tipo de manejo será configurado para la empresa cuando se dé de alta el servicio.

Se tiene planificado, una vez concluido el sistema de administración de empresas de transporte, seguir incorporando nuevas aplicaciones ASP para brindar servicios a otros tipos de negocios del medio.

2.5 Ventajas competitivas en la producción de productos y servicios

En la actualidad, las ventajas pueden resumirse en las siguientes:

- El equipo que desarrolló el producto cuenta con una experiencia de más de 10 años en el desarrollo de software.
- El software ofrecido como servicio no requiere instalación.
- El software puede ser utilizado con cualquier sistema operativo.
- El cliente no requiere adquirir licencias de ningún tipo.
- El cliente no necesita invertir en un servidor, la aplicación corre en nuestros servidores.
- Los datos del cliente no corren riesgos por infección de virus o fallas técnicas de los equipos de su empresa.

- Calidad y precio de productos. Compite con los sistemas mas conocidos en ambos aspectos.
- Estructura organizativa eficiente, con personal especializado, con capacitación permanente.

3. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

3.1 Estudios de Mercado

Se realizó un relevamiento en empresas de transporte de la ciudad de Río Cuarto, este relevamiento reveló un déficit en la informatización de muchas de ellas, muchos propietarios manifestaron la necesidad de un sistema de gestión, sobre todo en empresas de tamaño medio y grande.

Entre los datos relevados obtuvimos que:

- Existen más de 30 empresas de transporte en la ciudad. Considerando ciudades ubicadas dentro de un radio no mayor a 80 kms. de la Ciudad de Río Cuarto, esta cantidad supera las 90 empresas.
- Sólo un porcentaje menor al 40% de las empresas cuenta con un sistema informático que soporte la información.
- Un 50% de las empresas cuenta con un servicio de rastreo satelital de camiones de la flota.

- Ninguna de las empresas que cuenta con sistema informático y servicio de rastreo satelital mantiene los datos unificados, es decir, los 2 sistemas no comparten información.
- Todas las empresas cuentan con acceso a Internet, el uso principal es el correo electrónico.

Por estos motivos consideramos que nuestro servicio puede ser de gran utilidad para empresas medianas y grandes. En empresas pequeñas se prevé ofrecer el servicio por separado, las empresas que cuentan con uno o dos camiones están más interesadas en el seguimiento de sus camiones que en el registro de datos, ya que por ser mínima la flota los pueden manejar manualmente.

Adicionalmente pudimos detectar algunas observaciones en común de varias de las empresas que cuentan con algún sistema informático:

- Problemas técnicos en la PC dejan sin sistema a los usuarios hasta que un técnico instale nuevamente el sistema en otra PC.
- Rigidez en la utilización debido a la imposibilidad de solicitar cambios en funcionalidades para que se adapten al uso específico o a cambios en la gestión de la empresa, ya que en todos los casos se trata de sistemas de software cerrado, sin posibilidad de modificación a pedido.

3.2 Tamaño del sector

Entre los sistemas utilizados en la ciudad, existen 2 compañías que proveen software de soporte a empresas de transporte, se trata de aplicaciones de escritorio con configuración cliente-servidor desarrolladas por empresas locales. No existe ningún sistema en uso que provenga de alguna compañía reconocida a nivel nacional.

Si bien existen numerosas empresas de seguimiento satelital, todas las compañías que utilizan este servicio están abonadas a Pressa S.A.

3.3 Principales segmentos del mercado

Podemos dividir el mercado en 3 segmentos bien diferenciados:

- Pequeñas empresas: Tienen entre 1 y 2 camiones, por lo general manejan su información en cuadernos o en el mejor de los casos una planilla de cálculo.
- Empresas medianas: tienen entre 3 y 5 camiones, un porcentaje utilizan algún software desarrollado a medida sin actualizaciones posteriores.
- Grandes: tienen mas de 6 camiones, algunas utilizan software de gestión, todas utilizan sistema de seguimiento satelital.

Nuestro proyecto pretende tener una distribución del 60% de usuarios pertenecientes a medianas empresas, 30% perteneciente a grandes empresas y 10% perteneciente a pequeñas empresas.

3.4 Descripción de los participantes del sector

Las principales empresas participantes del sector son:

- Powersoft: es una empresa radicada en Río Cuarto, proveen un sistema de manejo de flotas de camiones desarrollado en el año 2004 y que no fue actualizado posteriormente. Poseen aproximadamente un 45% del mercado de la ciudad.
- High-soft: es otra empresa radicada en Río Cuarto, tiene aproximadamente un 25% del mercado de la ciudad.

- **Pressa:** es una empresa de Córdoba que brinda el servicio de monitoreo satelital, el 100% de las empresas relevadas que utilizan este servicio lo contrataron con esta empresa.

3.5 Tendencias clave en el sector

La tendencia clave en el sector es la informatización y la permanente actualización tecnológica. Si bien existen empresarios que se resisten al uso de sistemas informáticos, estos son una minoría, por lo general estos son los propietarios de empresas chicas. Los propietarios de empresas medianas y grandes saben de los beneficios que pueden obtener al incorporar equipamiento de avanzada y software que obtenga, almacene y genere datos estadísticos en tiempo real.

3.6 Visión del sector

Existe a nivel mundial una gran tendencia a la utilización de software online o software como un servicio (SAS) por sus siglas en inglés, otra denominación utilizada es la que se menciona anteriormente, ASP.

Las ventajas enumeradas previamente sobre esta tecnología hacen que cada vez mas usuarios quieran tener su información y software en algún servidor remoto confiable en lugar de tenerlo en su propia computadora de escritorio o en su oficina.

4.-ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

4.1 Mercado objetivo

Con respecto al mercado objetivo, el primer paso será realizar una importante campaña de promoción para hacer conocer el servicio ASP a través de la contratación de una persona/empresa especializada en marketing, además de realizar convenios con alguna de las cámaras del sector. También se tiene previsto ofrecer el servicio en localidades de la región concretando reuniones con propietarios de las empresas más importantes y realizando demostraciones online de ser posible o en caso contrario, realizar demostraciones offline que permitan visualizar las bondades del servicio.

4.2 Descripción de los competidores principales

Los competidores principales y sus marcas fueron enumerados anteriormente. Las principales empresas proveedores de sistemas de gestión de flotas de camiones se encuentran localizadas en Buenos Aires.

Existe una amplia variedad de sistemas, algunos mas específicos como por ejemplo sistemas de mantenimiento de flotas. En los últimos años está teniendo mas auge el desarrollo de sistemas de seguimiento satelital, como fue mencionado anteriormente, ninguno incorpora la administración del resto de los datos de una empresa de transporte. Las empresas de sistemas de seguimiento satelital mas conocidas a nivel nacional son: Pressa, Megatrans, Search, Sitrack, Sky Cop, Hawk GPS, American Tracer, Car security y SIAC seguridad. Todas utilizan una tecnología similar a la propuesta con el fin de graficar la ubicación de camiones en tiempo real y obtener datos gráficos y numéricos sobre los recorridos realizados.

4.3 Análisis de la posición competitiva

En resumen, la ventaja competitiva estará dada por:

- Uso de tecnología de vanguardia, tanto para el desarrollo de producto como la tecnología sobre la cual corre el servicio.
- Personal de dirección y desarrollo calificado con más de 10 años de experiencia en el desarrollo de aplicaciones web.
- Costos estructurales absorbidos por la actividad actual.

La consolidación en el mercado local y regional nos dará el plafón para extendernos a todo el centro del país.

4.4 Estrategia de precios

Nuestra política de precios incluye periodos de gracia (al comienzo de la utilización del servicio) e importantes descuentos por cantidad de usuarios, especialmente para aquellos clientes que han demostrado continuidad y solvencia. Se planea premiar la fidelidad, que a largo plazo tendrá el mejor resultado.

La estrategia de precio del producto ofrece 4 planes:

- 1) Usuario simple: sólo el módulo administrativo en empresas pequeñas que no necesitan seguimiento satelital o solo el módulo de seguimiento satelital en empresa que no necesitan el módulo administrativo
- 2) Hasta 5 camiones.
- 3) Hasta 10 camiones.
- 4) Más de 10 camiones.
- 5) Si el cliente no se adapta a ninguno de los planes anteriormente enumerados se le ofrece un plan acorde a sus necesidades

Se planea la comercialización en las ciudades de la zona por medio de personas conocidas y con buena reputación que se dediquen al rubro de electricidad del automotor. Estas personas podrían encargarse de la instalación y service del equipo y también de la cobranza del servicio. Esta es una ventaja importante sobre los competidores debido a que no cuentan con instaladores o técnicos en la zona, esto trae aparejados problemas de coordinación a la hora de realizar un service o instalación de equipo. Para realizar cualquier servicio debe coincidir el viaje del técnico a la ciudad de la zona donde está radicada la empresa con el camión al que se le va a instalar o cambiar el equipo, esta coordinación se complica mucho sobre todo en épocas de gran actividad de transporte como es la época de cosechas.

El hecho de contar con instaladores en cada ciudad nos va a diferenciar de grandes empresas que solo tienen técnicos en Córdoba y Río Cuarto.

Con la ampliación del producto se definirán nuevos planes que limitarán las funcionalidades disponibles según el manejo del negocio. Por ejemplo, las diferentes formas de pagar comisiones a choferes son excluyentes y cada empresa tiene una metodología para realizar este cálculo. En el momento de dar de alta una empresa, se configura que funcionalidades utiliza y las otras no se visualizaban en el menú de usuarios.

4.5 Estrategia de Promoción

La estrategia de promoción contempla el diseño de una carpeta de presentación y una página Web del producto donde se pueda conocer fácilmente las bondades del servicio y solicitar una demo ilimitada en funcionalidades, pero temporal.

Además otra estrategia de promoción será realizar convenios con cámaras del sector de diferentes ciudades para que estas den difusión a nuestro servicio entre sus asociados.

Paralelamente se contratará una persona especialista en marketing y ventas para que visite personalmente las empresas apoyándose en la carpeta de presentación del producto y una notebook donde mostrará el servicio on-line u off-line.

5. GESTIÓN Y PERSONAL

5.1 Estructura de la organización

Si bien se trata de un emprendimiento que no está iniciado, definimos 3 áreas diferenciadas: Desarrollo de software, Diseño comunicacional y Comercialización.

Desarrollo de software: los 3 emprendedores involucrados participaran activamente en el desarrollo de software en todas las etapas del proceso. Temporalmente y si surge la necesidad, se contratarán colegas para que realicen desarrollos de módulos de software específicos. A futuro se planea contar con 2 desarrolladores full time y dedicar el tiempo a gestión comercial y administración del proyecto.

Diseño comunicacional: Se planea contratar temporalmente los servicios de un Comunicador Social que además tiene vasta experiencia en diseño gráfico, esta persona se encargará de definir todo lo relacionado a la estética del software, página web institucional y folletos de difusión. Se planea a futuro contratar a esta persona de manera permanente con media jornada diaria de trabajo.

Comercialización: Una vez finalizado el desarrollo, se contratará a un responsable de ventas, que se dedicará a visitar personalmente distintas empresas de transporte de la ciudad y zona.

5.2 Personal

Pensamos contar a futuro con 2 profesionales de la informática contratados de modo permanente, tenemos 2 grandes ventajas para cuando llegue el momento de incorporar a estas personas: la primera es que existe la carrera de Licenciatura en Computación en nuestra ciudad y a través de ella se incorporan anualmente varios profesionales al mercado, la segunda ventaja es que uno de los integrantes del emprendimiento es docente en la carrera y por lo tanto está en permanente contacto con futuros profesionales.

La capacitación específica para que estos profesionales puedan desarrollar y mantener nuestro producto correrá por nuestra cuenta, aunque sabemos que con pocas horas de capacitación es suficiente para que puedan comenzar a producir nuevas aplicaciones.

6. PLAN DE PUESTA EN MARCHA

6.1 Implementación

Las actividades contenidas en este plan inician con el desarrollo de los módulos principales del sistema y posteriormente se comienza una amplia campaña de difusión, promoción y ventas del producto en empresas de transporte de la ciudad de Río Cuarto y su zona de influencia.

Las actividades culminarán cuando se liberen todas las funcionalidades previstas y con la difusión y venta del producto a pequeñas, medianas y grandes empresas de transporte.

7. RIESGOS

7.1 Riesgos del mercado

El único riesgo que prevemos está relacionado a la conectividad de nuestros usuarios, ya que nuestros servidores cuentan con conexión de ancho de banda garantizado. Este riesgo puede ser minimizado sugiriendo a nuestros clientes que tengan una conexión alternativa de Internet de bajo costo.

De todos modos, la calidad de servicio de los proveedores de Internet es muy alta y sigue en aumento, cada vez son más confiables las conexiones domiciliarias, con un índice de conectividad mayor al 99%.

7.2 Otros riesgos

No se han previsto.

8. INFORMACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA

BASES DEL PRESUPUESTO PARA SER TENIDAS EN CUENTA EN LAS PROYECCIONES

Inversión neta de la empresa \$ 314.900

Subsidio solicitado \$ 157.450

Objeto Adquisición de equipamiento, pago de recursos humanos y servicios

Ventas Proyectadas

	Cantidad de empresas usuarias (3 camiones promedio)	Ingreso promedio mensual	Ingreso total anual
Año 1	5 empresas	\$200/camión	\$36000
Año 2	15 empresas	\$200/camión	\$108000
Año 3	25 empresas	\$200/camión	\$180000
Año 4	35 empresas	\$220/camión	\$277200
Año 5	45 empresas	\$220/camión	\$356400

El ingreso puede aumentar a \$ 250 por camión por mes dependiendo de las condiciones económicas.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Servicios necesarios para el funcionamiento

Servicio	Costo Mensual
Conectividad Internet	130
Telefonía	100
Energía eléctrica	140
Total	370

Total anual

\$4.440,00

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

Gastos de Personal (producción y mantenimiento)

Según datos incluidos en planillas adjuntas de acuerdo a la siguiente distribución:

Cantidad	Tarea	Salario Unitario \$/mes	Salario Total \$/mes
1	Diseñador gráfico	4300	4300

Total mes \$4.300,00

Total por 3 meses de participación **\$12.900,00**

Cantidad	Tarea	Salario Unitario \$/mes	meses	Salario Total \$/mes
2	Desarrollador	4800	22	9600

Total por 22 meses de participación **\$211.200,00**

Total gastos de personal \$224.100,00

Gastos de Administración (anuales)

Materias primas	29.500,00
Energía y combustibles	22.200,00
Otros costos	7.500,00
Costos administrativos	6.600,00

Total gastos de administración **36.300,00**

Gastos de Comercialización

1 Agente de marketing y ventas \$5000 por mes

Total por 5 meses de participación \$25.000

Total gastos de Comercialización **\$25.000,00**

Documentación Técnica

Informe Técnico de Avance del Proyecto

Etapa A: Elaboración del proyecto

Esta etapa consistió de cuatro actividades que estaban relacionadas con recabar información y elaboración de la documentación para la presentación del proyecto en la convocatoria emprendedores FONSOFT 2011. Todas las actividades (1, 2, 3 y 4) de la etapa A concluyeron con la presentación de los formularios antes del cierre de la convocatoria. Esta etapa está completa en un 100%.

Resultados y conclusiones:

La documentación requerida (formularios A,B y C de FONSOFT y Plan de Negocios) fue presentada en tiempo y forma y el proyecto fue evaluado exitosamente, siendo aceptado sin modificaciones por la Agencia.

Etapa B: Toma de requisitos con potenciales clientes

Dentro de la etapa B se comenzó con la actividad 1 (reunión con potenciales clientes para recabar información), en la cual se realizaron reuniones periódicas con potenciales clientes, ya sea administrativos de empresas de transporte o propietarios de las mismas. Con el transcurso de las diferentes reuniones se fue generando una lista de funcionalidades para cubrir las necesidades de empresas de transporte de diferentes tamaños y administradas según diferentes criterios.

A partir de esta lista de funcionalidades se creó el documento de narrativa de clientes (Etapa B2).

Luego de concluir con la narrativa del cliente, que se adjunta en el anexo III, se realizó un listado de casos de uso (CU) de las futuras funcionalidades del sistema que satisficiera las necesidades expresadas por los potenciales clientes. Además se detectó que dada la cantidad de funcionalidades y posibilidades de configuración el sistema debería tener un tipo de usuario que cumpla el rol de Administrador del Sistema, teniendo en cuenta esto, la lista de casos de uso fue particionada de acuerdo al tipo de usuario que accederá al sistema.

Por ejemplo el CU "*Gestión de viajes*" podrá ser accedido por el usuario normal, en cambio, el caso de uso "*Gestión de planes de empresas*" será utilizado por el Administrador del sistema. Luego de obtener la lista de casos de uso, se realizó la descripción de estos, para los CU más complejos se utilizaron las plantillas de descripción de CU que propone el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (PU), donde se representan y visualizan el flujo de eventos y la interacción del actor con el sistema. Para los casos de uso que son gestiones (Alta, Baja, Modificaciones y Listados) de algún objeto del dominio, por ejemplo el CU gestionar vehículo, se utilizó otro tipo de plantillas genéricas que permiten representar de manera clara y simplificada el flujo de eventos de la gestión, (esta información corresponde a la etapa B3)

En el anexo I se presentan un ejemplo de cada una de las plantillas de descripción de CU.

Etapa C1: Generación del diagrama de entidad/relación de la Base de Datos

Esta etapa comenzó con el análisis y diseño de los módulos de la base de datos a través del modelo de Entidad Relación (actividad 1 de la etapa), luego de esto se diseñó la base de datos mediante la herramienta de diseño “Toad Data Modeler”, la cual permite diseñar una base de datos y tener un modelo muy próximo a la implementación en el motor de base de datos elegido, en particular el motor seleccionado para este proyecto fue MySQL versión 5.

En el Anexo II se adjunta el diagrama de Base de Datos obtenido con la herramienta Toad Data Modeler.

Anexo I: Descripción de Casos de Uso

Ejemplo de descripción de casos de uso de tipo gestión:

Caso de Uso: Gestionar Vehículos

- Descripción: Este caso de uso se utiliza para insertar, modificar y buscar un Vehículo.
- Elemento: Vehículo.
- Actor: Administrativo.

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

	Instancia: Plantilla 1 (Inserción de << Vehiculo >>)			Instancia: Plantilla 2 (Modificación de << Vehiculo >>)		Instancia: Plantilla 3 (Eliminación de << Vehiculo >>)		Instancia: Plantilla 4 (Buscar << Vehiculo >>)	
Atributos	Clave	Verif.	Acción	Verif.	Acción	Verif.	Acción	Verif.	Acción
codigoVehiculo	Si	No nulo. Solo números.						Criterio de Búsqueda	
modelo		No Nulo.						Criterio de Búsqueda	
marca		No nulo.						Criterio de busqueda	
anio									
id_tracker		Selección de una lista	Include (Gestionar trackers)		Include (Gestionar trackers)			Criterio de Búsqueda	
patente		No nulo						Criterio de Búsqueda	
observaciones									

Ejemplo de descripción de caso de uso utilizando plantillas sugeridas por el P.U.:

Caso de Uso: Gestionar viajes

- Actor: Administrativo.
- Nombre: Gestión de viaje.
- Pre-condición: El cliente, el vehiculo y el chofer están registrados en el sistema.
- Post-condición: Queda registrado un viaje realizado para un cliente en una fecha determinada.
- Descripción: Permite registrar un viaje realizado para un cliente en una fecha determinada.

FLUJO DE EVENTOS PRINCIPALES	
ADMINISTRATIVO	SISTEMA
<p>1. Selecciona un cliente.</p> <p>3. Ingresa una fecha de inicio.</p> <p>4. Selecciona un vehiculo</p> <p>5. Selecciona un chofer</p> <p>6. Selecciona la carga</p> <p>7. Ingresas las toneladas.</p>	<p>2. Muestra los viajes realizados a ese cliente en el ultimo mes</p> <p>8. Queda registrado el inicio del viaje.</p>
FLUJO DE EVENTOS ALTERNATIVOS	
ADMINISTRATIVO	SISTEMA
<p>1. Agrega una descarga a un viaje existente</p>	<p>2. Habilita el panel de registro de descargas</p>

Anexo III: Narrativa de usuarios: Informe detallado sobre reuniones de relevamiento con posibles clientes.

Se realizaron entrevistas con potenciales clientes que consistieron en una serie de consultas realizadas en horario de trabajo con personal administrativo y propietarios de empresas, los que indicaron los procedimientos realizados para realizar diferentes tareas tales como registro de vehículos, viajes, pagos, sueldos y mantenimientos.

Las empresas relevadas fueron:

- SETAC S.A: empresa de transporte

Detallaron el proceso de realización de viaje, desde que se solicita por el cliente hasta que se realiza el cobro y facturación.

Sobre combustible esta empresa tiene la particularidad de tener su propio abastecimiento en el playón de camiones y además tiene camiones con tanques adicionales de combustible por lo cual el control de consumo es menos engorroso que la mayoría de las empresas. El pago mensual a choferes es por kms recorrido y no existe ningún adicional.

- Transporte Picchio & Picchio

Detallaron también su proceso de viajes. Tienen cuentas corrientes en varias estaciones de servicio de diferentes provincias por las que pasan habitualmente. Los convenios con estaciones son por tiempo (por ejemplo pago cada 20 días) o por monto (por ejemplo, un descubierto máximo de \$20.000).

El sueldo a choferes es un importe fijo por kilómetro mas un porcentaje de la facturación.

Necesitan llevar un detalle de viajes realizados y descargas parciales, esta empresa tiene la particularidad de realizar viajes en camiones especialmente adecuados para el transporte de sustancias calientes como el asfalto y sus derivados, por lo que el combustible se divide en combustible para el camión y combustible para el quemador. La mayoría de los viajes se realizan en etapas con descargas parciales.

- Transporte Carranza

Esta empresa cuenta con un sistema informático que se fue desactualizando con el tiempo y no representa exactamente el proceso de negocio actual. No tienen posibilidad de contactar a los realizadores del software para solicitarle modificaciones. El sistema corre bajo Windows y tiene que ser instalado en cada nueva PC que adquieren.

El pago a los choferes incluye un adicional por bajo consumo de combustible.

El manejo de cuentas de clientes es similar a las empresas anteriores.

Etapa C: Análisis, Diseño e implementación de la Base de Datos

Esta etapa comenzó con el análisis y diseño de los módulos de la base de datos a través del modelo de Entidad Relación (actividad 1 de la etapa), luego de esto se diseñó la base de datos mediante la herramienta de diseño “Toad Data Modeler”, la cual permite diseñar una base de datos y tener un modelo muy próximo a la implementación en el motor de base de datos elegido, en particular el motor seleccionado para este proyecto fue MySQL versión 5. La actividad 2 consistió en generar el código SQL necesario para generar la base de datos. La etapa 3 consistió en adaptar la base de datos MySQL existente e incorporarle modificaciones surgidas de las pruebas realizadas.

Conclusiones

En esta etapa se logró implementar la base de datos, permite representar la información relacionada a todos los casos de uso del sistema.

No existe una única configuración para las distintas empresas relevadas pero se logró un diseño e implementación que generaliza muchas posibles situaciones y permite representar y almacenar de manera eficiente toda la información de importancia.

Etapas D1 y D2: Análisis y Diseño

Esta etapa consistió de dos actividades, la actividad 1 que comprendió el análisis de 3 casos de uso. Para esto se realizaron Diagramas de Flujo de Datos (DFD) donde se especifican en un alto nivel de abstracción los procesos mas importantes de los casos de uso, además de las tablas de la base de datos que deben leer y/o escribir. En el anexo I se muestra el DFD del caso de uso “Gestión de Vencimientos”.

La actividad 2 consistió en el Diseño de los casos de uso más importantes (diseño de la interfaz gráfica, diagramas de interacción de módulos, etc.). En esta actividad se construyeron los prototipos HTML de las páginas que definen el comportamiento, a nivel usuario final, de los casos de uso a implementar. Estas páginas HTML son una de las entradas para la implementación (programación) de las paginas en PHP. En el anexo II se muestran los prototipos HTML de la páginas que corresponden a los caso de uso “Gestión de vencimientos” y ”Gestión de vehículos”.

Como parte del diseño de la aplicación se realizó un diagrama de clases, donde se definen las dependencias entre las bibliotecas y el uso de estas por parte de una pagina que corresponde al caso de uso “Gestión de Vencimientos”.

Etapa D3: Diseño de todos los casos de uso (diseño de la interfaz gráfica, diagrama de navegabilidad, afectación de estructuras de datos por caso de uso)

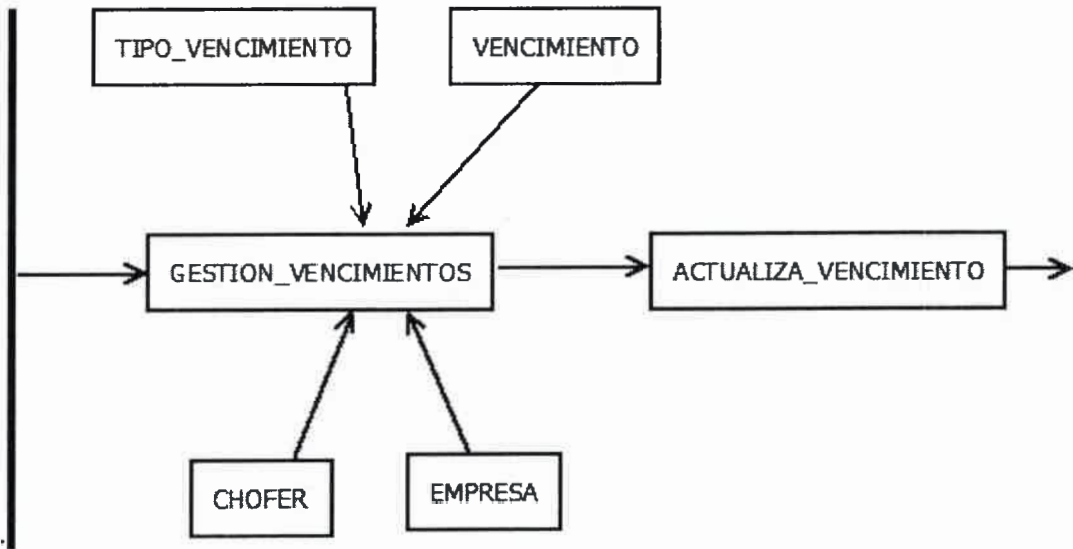
En esta etapa se terminaron de desarrollar los prototipos HTML de todas las páginas, a nivel usuario final, de los casos de uso a implementar. Estas páginas HTML son una de las entradas para la implementación (programación) de las paginas en PHP.

Como parte del diseño de la aplicación se realizó un diagrama de “clases”, donde se definen las dependencias entre las bibliotecas. Es importante destacar que se incorporó la utilización de AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), lo cual repercute en el diseño. De acuerdo a esto, por cada caso de uso se incorpora una página php para tener funciones que son invocadas, a través de AJAX, por la pagina que interactúa con el usuario, de esta manera se separa el comportamiento gráfico de la pantalla con la interacción con la Base de Datos, esto genera simplicidad a la hora de desarrollar y mantener las aplicaciones. El anexo III muestra el diagrama de dependencias entre bibliotecas para el caso de uso “Gestión de vencimientos”, que se desarrolló incorporando AJAX.

Resultados y Conclusiones:

Se logró proseguir con un diseño que permite la implementación de una aplicación robusta y flexible. Tanto el diseño gráfico como el diseño de la arquitectura son la entrada a la próxima etapa de implementación de la aplicación.

Anexo I: DFD Caso de Uso Gestión de Vencimientos



Anexo II Prototipos HTML de las páginas de Gestión de vencimientos y Gestión de vehículos .

Vencimientos

Datos del vencimiento

Chofer:

Tipo de vencimiento:

Monto:

Fecha de vencimiento:

Fecha de aviso:

Fecha realizado:

Observaciones:

Vencimientos

Fecha venc.	Fecha aviso	Fecha realizado	Tipo vencimiento	Chofer	Observaciones	Importe
12/07/2011	01/07/2011	04/07/2011	Carnet de conductor	DOMINGUEZ FABIAN		120.00
26/07/2013	25/07/2013	10/07/2013	Curso de cargas peligrosas	MARTINEZ CLAUDIO	11111	1.00
14/12/2013	14/11/2013	09/08/2013	RUTA	DALMASSO JUAN CARLOS	RUTA SMU 253	80.00

Trabajo Final Integrador – Gustavo Ignacio Aguirre

Datos del camion:

Número: 4

Chofer: MARTINEZ CLAUDIO

Patente: KPS 191

Kilometros: 64388.00

Marca: CURSOR 330

Modelo: 2011

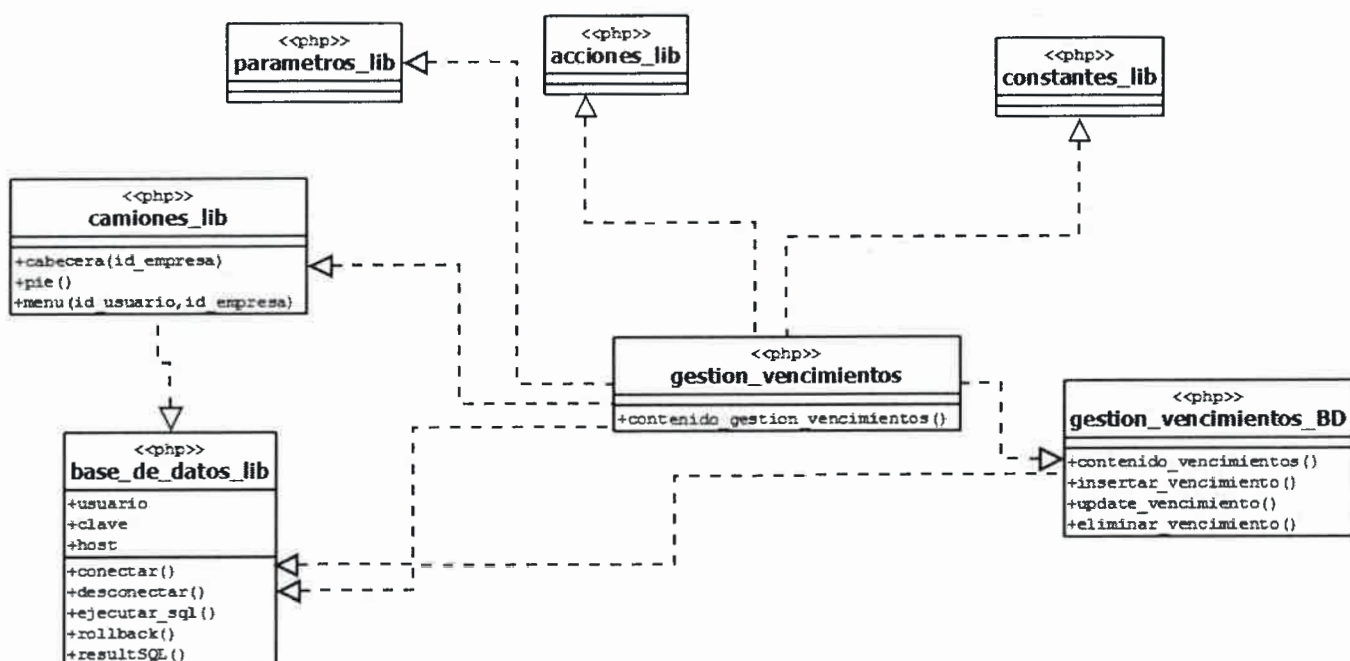
Modificar

Camiones:

Codigo	Patente	Kilometros	Marca	Modelo	Modificar	Eliminar
1	IRY 342	422220.00	MERCEDES	16/24		
2	HEA 351	232800.00	IVECO	CAVALLINO		
3	KLX 275	124600.00	CURSOR	2011		
4	KPS 191	64388.00	CURSOR 330	2011		
5	GJW881	498015.00	IVECO	CAVALINO		
6	JKW 323	671277.00	MERCEDES BENZ	16/24		
7	MAE 216	65090.00	CURSOR	2012		
8	MAE 217	71831.00	cursor	2012		
9	MAE 218	559210.00	CURSOR	2012		
10	MAE 219	90511.00	CURSOR	2012		
11	GUG733	78922.00	BORA	2011		
12	CHC	25622.00	SAVEIRO	2010		
13	FJW788	0.00	CISTERNA	2009		

Anexo III: Diagrama de Dependencias de Módulos

En el diagrama se muestran las bibliotecas más importantes y sus dependencias, Además del uso que hace el caso de uso Gestión de vencimientos de estas bibliotecas.



Etapa E1: Implementación de librerías PHP de uso general del sistema

Esta etapa consistió en el desarrollo de las librerías php y javascript de utilización compartida por varias aplicaciones.

Estas librerías fueron implementadas con éxito y se están comenzando a testear junto con el resto de las funcionalidades desarrolladas.

Resultados y Conclusiones

En esta tarea se avanzó según lo planificado, las librerías están en funcionamiento, siendo utilizadas por las diferentes funcionalidades que las incluyen.

Etapa E2: Implementación de las páginas PHP correspondientes a los casos de uso de la primera iteración

Se realizó la implementación en el lenguaje PHP de los casos de uso de la primera iteración: Gestionar vehículos, gestionar choferes, gestionar estaciones de servicio,

Gestionar cobras, gestionar gastos, carga de viajes.

Etapa E3: Instalación del software en el servidor de testing

Estas tareas consistieron en la instalación de todo el software de soporte para funcionamiento del servidor de prueba. Este servidor es una réplica del servidor de producción desde el punto de vista del software y configuración, pero con características de procesamiento algo inferiores.

- Instalación y configuración de Ubuntu 11.04
- Instalación de mysql 5.1 y apache 2.1
- Instalación y configuración de Dropbox para Ubuntu para realización de backup externo online
- Configuración de subredes
- Cableado y conexionado de red

Etapa E4: Testing funcional de los casos de uso de la primera iteración

Se realizó el testing de cada aplicación desarrollada siguiendo un plan de testing que consiste en verificar valores extremos para cada campo ingresado, valores nulos y valores erróneos o no correspondientes al tipo de valor esperado.

De este testing surgieron modificaciones que consistieron principalmente en el agregado de controles a datos ingresados (campos obligatorios) y control de de relaciones entre datos (por ejemplo fecha de descarga debe ser posterior a la fecha de inicio del viaje).

Etapa F: Diseño e implementación de los casos de uso de la segunda iteración. Testing de toda la aplicación

En esta etapa se diseñaron y desarrollaron las funcionalidades correspondientes a la segunda iteración.

Gestión de cubiertas, gestión de viajes, reporte y mapa de ubicación de vehículos, reporte y mapa de recorrido realizado por vehículo, configuración de usuarios invitados.

Debido a investigaciones y pruebas realizadas, se incorporó el uso del framework de javascript JQuery (<http://jquery.com/>) y el plugin para manejo de grillas Flexigrid (<http://flexigrid.info/>). Estos componentes de software le dieron a las aplicaciones que los usan una mayor amigabilidad con el usuario, mayor velocidad de respuesta y también permitieron tener un código más simple y estructurado.

En esta etapa se desarrolló también el código del servidor UDP, que está programado en lenguaje JAVA debido a las ventajas que presenta este lenguaje sobre otros para programar aplicaciones que utilizan el protocolo TCP/IP.

Se testeó por separado el servidor UDP con datos generados a partir de archivos de texto, luego se testeó lo mismo pero con la aplicación php corriendo y graficando los valores registrados por el servidor UDP. Finalmente se testeó de manera integrada el servidor y las aplicaciones PHP recibiendo datos desde un dispositivo de prueba (GPS Tracker).

Se continúa testeando las funcionalidades ya desarrolladas, si bien todas las funcionalidades son testeadas de manera independiente durante el ciclo de desarrollo, se está comenzando a realizar un testing integrado utilizando la herramienta Selenium IDE (<http://seleniumhq.org/projects/ide/>).

Luego de cada modificación o conjunto de modificaciones incorporadas al sistema, se ejecuta una suite de prueba consistente de varios casos de testing separados que se ejecutan de manera secuencial en la herramienta antes mencionada. Esto nos asegura que la introducción de las modificaciones no genere algún error adicional y que el sistema siga

funcionando correctamente. Se muestra a continuación el código HTML generado por la herramienta correspondiente al caso de uso “Gestión de Camiones”. En este caso, la herramienta ejecuta un login, elige la opción respectiva para ingresar a la interface, inserta todos los datos de un camión de prueba y lo graba, luego realiza una modificación a ciertos datos ingresados, los actualiza y finalmente borra el camión.

test-case_gestion_camion		
open	/georuta/	
type	id=usuario	tester
type	id=contrasena	test2468
clickAndWait	id=loginbutton	
click	link=Configuración	
clickAndWait	link=Camiones	
type	name=codigoCamion	14
select	name=codigoChofer	label=MARTINEZ CLAUDIO
type	name=patente	abc 123
type	name=kms	45000
type	name=marca	IVECO
type	name=modelo	CAVALLINO
clickAndWait	id=Agregar	
clickAndWait	xpath=(//img[@title='Modificar'])[14]	
type	name=patente	DEF 456
type	name=kms	45600.00
clickAndWait	id=modificarGraba	
clickAndWait	xpath=(//img[@title='Eliminar'])[14]	

Etapa G: Puesta en marcha

Esta etapa consistió en la instalación de las mismas aplicaciones que tiene el servidor de prueba, además de un servidor DNS (Bind), las tareas de configuración para puesta en marcha fueron:

- Instalación y configuración de Ubuntu 11.04
- Instalación de mysql 5.1 y apache 2.1
- Instalación y configuración de servidor DNS BIND versión 9 en servidor de producción
- Configuración espejo de mysql y apache en servidor de producción y de prueba acorde a standards de seguridad
- Instalación y configuración de Dropbox para Ubuntu para realización de backup externo online
- Configuración de subredes
- Cableado y conexionado de red

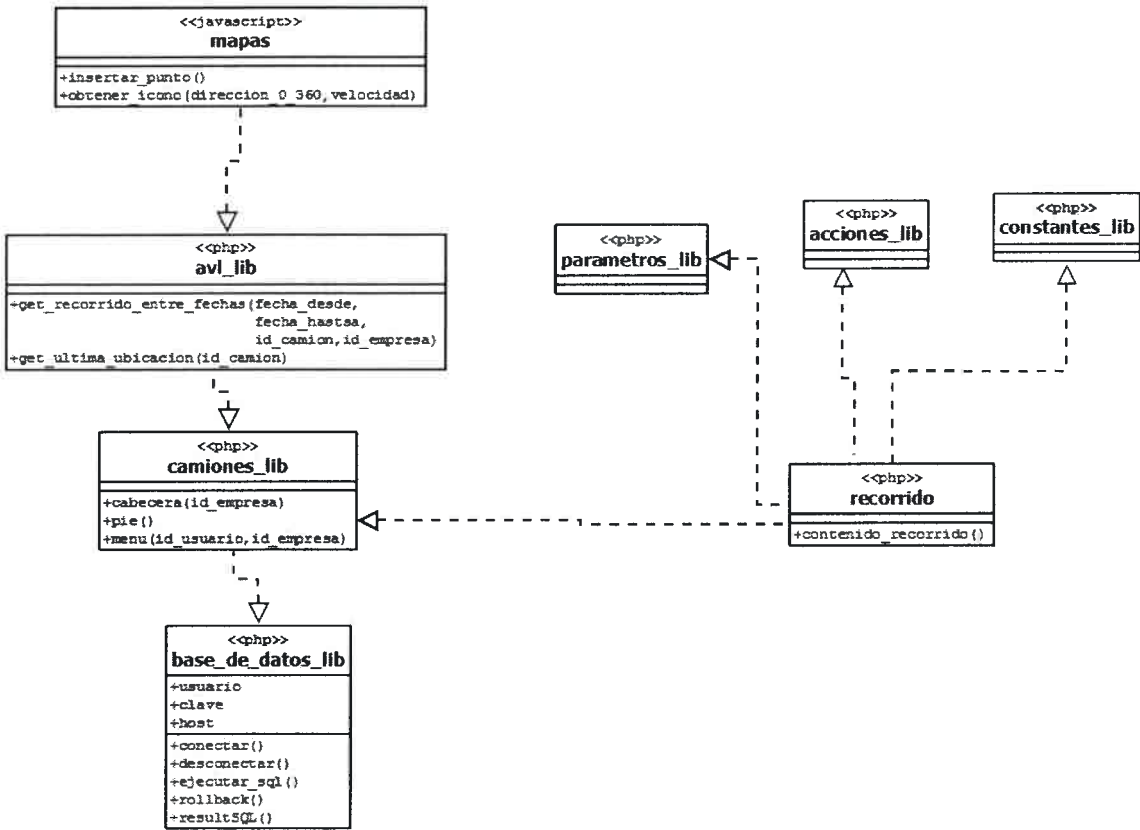
Etapa H: Campaña de difusión y puesta en el Mercado.

En materia de publicidad se inició con una campaña publicitaria en radio (AM y FM) y televisión, esta campaña la lleva a cabo la productora “Doble M producciones”, esta productora tiene vasta experiencia en campañas publicitarias en Río Cuarto y la región. La difusión por medio de LV16 AM 1010 de la ciudad de Río Cuarto permite llegar a una zona que cubre toda la mitad sur de la provincia de Córdoba y parte de varias provincias vecinas. La difusión por medio de FM y TV es más acotada en zona de cobertura pero llega a una mayor cantidad de posibles clientes de la ciudad.

Resultados y Conclusiones

Esta etapa fundamental para la introducción en el mercado del producto desarrollado está brindando los resultados esperados. Se está haciendo conocido el nombre y se reciben consultas permanentemente vía email. Los accesos a la página web institucional se vieron incrementados a partir del inicio de la campaña de difusión.

Diagrama de dependencias entre librerías del caso de uso “Recorrido entre fechas”.



Resumen de funcionalidades de librerías:

La librería `mapas.js` contiene la definición de todas las funciones necesarias para graficar puntos sobre el mapa, estos dependen de la dirección y velocidad del vehículo. En caso de detención del vehículo se muestra un icono diferenciado

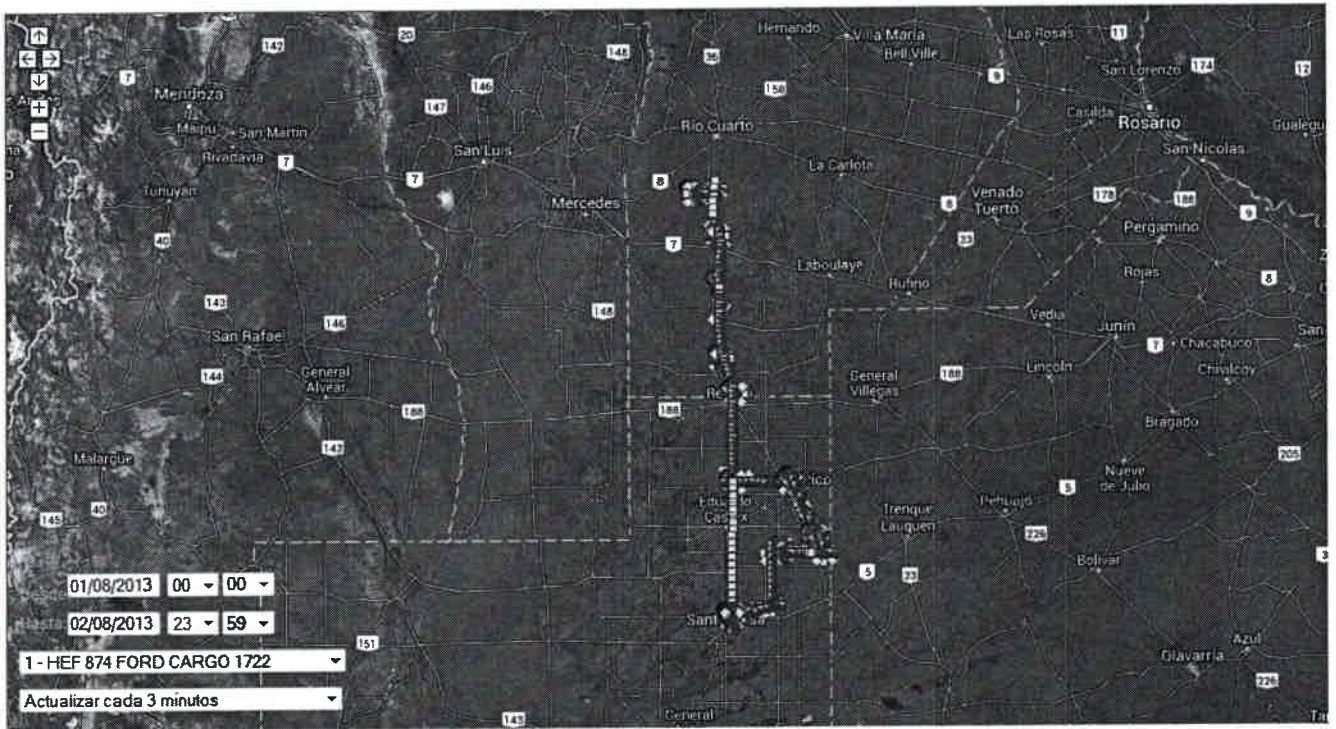
La librería `avl_lib.php` contiene entre otras las funciones obtienen y formatean datos para realizar la generación del mapa desde `mapas.js`.

La librería `camiones_lib` contiene funciones para crear el menú de usuarios según los permisos que tenga configurados, la cabecera y el pie de todas las páginas con un formato estandarizado.

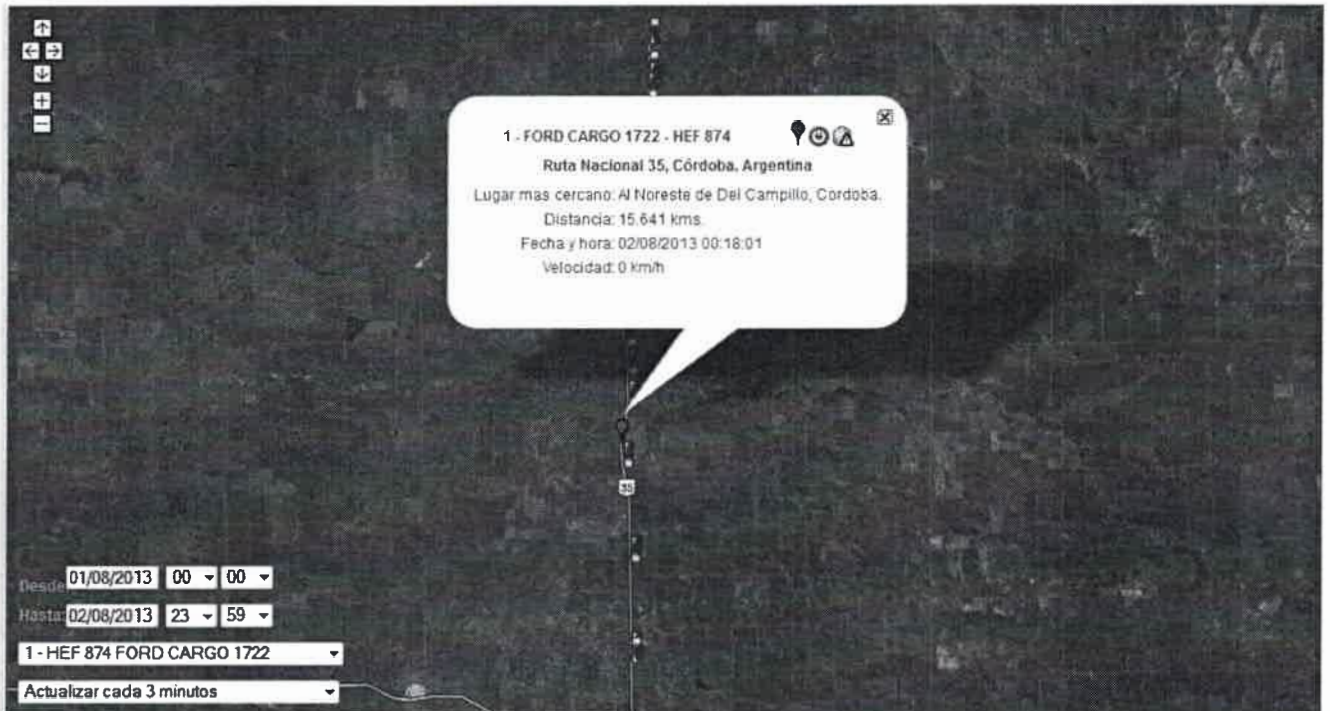
Las librerías `parámetros_lib`, `acciones_lib` y `constantes_lib` son clases php que contienen valores estandarizados y funciones para obtenerlos de nombres de parámetros, acciones y constantes que son utilizados en todas las páginas del proyecto.

Captura de pantalla de recorrido entre fechas

En las siguientes imágenes se muestran mapas generados para un camión en un período de 2 días de recorrido, con diferentes niveles de zoom y de detalle.



En la siguiente imagen se ve parte del mismo recorrido en el que se muestra el detalle de un punto de detención, graficado con un ícono diferente.



Conclusiones

El sistema fue desarrollado siguiendo la planificación, el cliente inicial comenzó la utilización parcial del sistema y gradualmente se fueron incorporando funcionalidades, a la vez que incorporaron sugerencias del usuario obtenidas a partir de la experiencia diaria con el sistema.

El cliente se mostró sumamente satisfecho, mes a mes se continúan incorporando sugerencias. Las principales ventajas son haber logrado disminuir los tiempos de cálculos, por ejemplo de saldos con estaciones de servicios o comisiones de choferes, con la confianza que un sistema informático puede brindar.

Además, entre otros reportes (rentabilidad, gastos, cuentas de clientes), se logró establecer una comparativa muy detallada de consumo de combustible, que es el costo más importante en toda empresa de transporte.

Luego de llegar a un punto estable del sistema y gracias a la campaña de difusión, se logró incorporar a 10 empresas mas, totalizando 40 camiones que están utilizando el sistema de seguimiento satelital.

Si bien no todas las empresas que se incorporaron utilizan el módulo de gestión por razones administrativas (necesitan contar con una persona con conocimientos informáticos), varias manifestaron su interés por comenzar a usar este módulo a partir del año próximo.

Luego de verificada la estabilidad de las comunicaciones, la conectividad, la robustez del sistema, se ve claramente el potencial del proyecto, pudiendo incorporar empresas de distintas especialidades dentro del transporte y la logística tales como empresas de ómnibus, empresas de taxis, contratistas rurales y empresas constructoras.

En todos estos casos se podrían desarrollar en tiempos razonables aplicaciones específicas para cada tipo de empresa, manteniendo el módulo de seguimiento satelital con mínimas reformas.

Se realizó un convenio con una empresa local de instalación y monitoreo de alarmas (S&S Seguridad y Servicios), esta empresa se encarga de la instalación de los equipos de localización en los vehículos y además de brindar el servicio de monitoreo las 24 horas de eventos de desconexión de batería o pulsado del botón de pánico.

Además se realizaron convenios similares con una empresa de Vicuña Mackenna (Electromecánica Sasso) y una empresa en Coronel Moldes (Hugo Rossetto e Hijo).

Se planea continuar realizando convenios con empresas de la zona para así ampliar el mercado brindando un servicio de calidad con un mínimo tiempo de demora en la instalación y en la resolución de problemas.

El sistema se continúa desarrollando y difundiendo, a pesar de algunas demoras en la evaluación, el proyecto fue admitido y aprobado por FONSOFT, con lo cual se espera la realización de la firma del contrato en el corto plazo. Este contrato permitirá la financiación del desarrollo de módulos adicionales, mayor difusión y la compra de equipamiento informático.

Se logró desarrollar e imponer una innovación en el mercado de sistemas de seguimiento satelital y de gestión de flotas de vehículos, incorporando la información de kilómetros recorridos por camión al sistema de gestión, lo cual permite mantener actualizados todos los vencimientos de mantenimientos realizados.

Se logró el objetivo inicial de optimizar el manejo de información de la empresa que realizó la consulta, brindándole datos actualizados sobre rentabilidad, vencimientos, consumo de combustible y demás variables mencionadas anteriormente, que de otra manera no hubieran podido obtener o hubieran requerido de muchas horas de trabajo de cálculos de manera manual.

Bibliografía

- [1] AVL - Automatic Vehicle Location: High-impact Strategies - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors. (Kevin RoeBuck)
- [2] Zhao, Y. 1999. Vehicle Navigation and Information Systems. Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering.
- [3] Automatic Vehicle Location (AVL)
http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_vehicle_location
- [4] Manual de usuario de Localizadores Ful-mar DX01 y DX02
http://www.fulmar.com.ar/soft_fulmar/localizadores/manuales/Guia%20de%20Usuario%20AVL%20DX01-DX02%20Rev.%2000%20Febrero%202009.pdf
- [5] Manual Técnico de localizadores Ful-mar DX01, DX02 y DX03
http://www.fulmar.com.ar/soft_fulmar/localizadores/manuales/Manual%20AVL%20Preliminar%20-%20Rev%2021.pdf
- [6] Manual del lenguaje de programación PHP
<http://php.net/manual/en/index.php>
- [7] Manual de referencia de la Base de Datos Mysql 5.0
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>
- [8] Servidor web apache
<http://httpd.apache.org/>
- [9] Proceso Unificado de desarrollo de software: Rational Unified Process, Best Practices for Software Development Teams
https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf

73184

U.N.R.C
Biblioteca Central



73184