

PROYECTO: PLATAFORMA DE CONTROL DE FLOTAS.

DOCUMENTO : MT – VISIÓN GENERAL	COORDINADOR : Manoferro.Net	
ÁREA : DOCUMENTO MAESTRO	ESTADO. EN DISEÑO	
REVISIÓN : 1.0 / 31.12.2001		

DOCUMENTO MAESTRO

**COMO DESARROLLAR UN PROYECTO DE SOFTWARE /
HARDWARE A MEDIDA DE FORMA INDOLORA**

SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN

PLATAFORMA DE CONTROL DE FLOTAS PARA EL C. L. PARDIÑAS

ORENSE

GALÁN & VASCO ASESORES

981 08 12 88

Luis@gv-asesores.es

A Coruña 01.01.2012

INDICE DE DOCUMENTOS

1. Historial de Revisiones
2. Vista General del proyecto
 - 2.1. Objetivos de Desarrollo
 - 2.2. Como lo vamos a hacer
 - 2.2.1. Tabla de SI y NO
 - 2.3. Tecnologías a emplear
 - 2.4. Interfaces de usuario
3. Metodología y procedimientos de control del desarrollo
 - 3.1. Generación de las Especificaciones Generales de Diseño (E.G.D.)
 - 3.2. Plan de Desarrollo e Iteración
 - 3.3. Implementación del Sistema
4. Especificaciones Generales de Diseño.
 - 4.1. E.G.D. Hardware de vehículos e instalación del mismo.
 - 4.2. E.G.D. Hardware sistema informático consola principal.
 - 4.3. E.G.D. Web General presencia corporativa.
 - 4.4. E.G.D. Software de gestión.
 - 4.5. E.G.D. Formación de personal.
 - 4.6. E.G.D. i+D+I Prototipado de un equipo propio de geolocalización.
 - 4.7. E.G.D. Contratación de servicios de soporte. Pagos mensuales
 - 4.8. E.G.D. Servicios Jurídicos
5. Presupuesto General
6. Para finalizar cuatro cosillas sobre i + D + I para irnos entendiendo
7. Corolarios

1.- HISTORIAL DE REVISIONES.

Fecha	Versión	Descripción	Autor
01.01.2012	1.0	Plan de desarrollo general. Presupuesto	Galán & Vasco

2.- VISTA GENERAL DEL PROYECTO.

2.1.- Objetivos de desarrollo.

Básicamente. Convertir capital en software que funcione. Seguramente usted se sorprenda y piense que la afirmación anterior no es la mejor manera de abordar el proyecto de informatización de su empresa. La creencia común es que para abordar con éxito un proyecto de diseño de software es más importante definir el “que vamos hacer” que el “como lo vamos hacer”. Si ese es su caso bienvenido al multinacional y muy bien nutrido club de los equivocados. No sufra por esto, es una organización de gran tradición y respetabilidad.

Quizá esto es obvio para nosotros, después de todo, gestionar software y hardware es nuestra actividad, pero para otros puede que lo dicho hasta ahora necesite explicación.

Veamos, usted quiere para su empresa un sistema de control de actividad que gestione la actividad de sus flota de vehículos y permita utilizar esta información de una forma integrada en su sistema de gestión y distribución de las cargas de trabajo para optimizar los cada kilometro recorrido por sus vehículos y además necesita que se adapte a su personal forma de entender la vida. La buena noticia es que sobre lo que usted necesita sesudos prohombres se encargaron de definir las reglas maestras de este tipo de sistemas desde que el hombre comenzó a utilizar las raspas de pescado para pagar la hipoteca de la cueva, de forma que nos vamos a entender bien, incluso a la hora de determinar las peculiaridades propias de su empresa. La mala noticia es que casi todos los proyectos de desarrollo de software que se salen de lo estrictamente comercial acaban con un cliente insatisfecho cuando no en estrepitoso fracaso.

Como es posible esto, si como ya comentamos conocemos las reglas generales de estos procesos desde que el hombre era un mono cubierto de pelo. Pues muy fácil, porque entre pelea y pelea ajustando presupuestos y definiendo la multitud de cosas de manifiesta importancia que el software o el hardware realizará, tales como gestionar la lista de novios de la cerdita Peggy cuando todos sabemos que solo aparecerá en ella la rana Gustavo, perdemos de vista la cuestión más importante de este asunto. Que es lo realmente importante y como lo vamos hacer !!! Si, ya se, a quien le apetece redactar un documento explicando qué y cómo se van a realizar las cosas cuando se puede estar haciendo algo más divertido como corregir los errores que se produzcan por no tenerlo. Después de todo la vida es corta, vívala peligrosamente.

Veamos si le suena esto. Usted contacta con una empresa de informática y hablan de las características del producto, que cosas hace y cuanto costará. Después del tradicional y mutuo ritual de “apretado de tuercas” llegan a un acuerdo, pero probablemente ustedes solo hablaron de lo que el software tiene que hacer y como mucho acordarían unos puntos de control en los cuales se

instalarán determinadas partes del software / hardware para que la empresa “tenga algo con lo que ir trabajando”. Es decir, la forma tradicional de realizar este tipo de trabajos de desarrollo a medida, naípe fijo al descontento y el fracaso. Veamos algunas de las consecuencias habituales de esta metodología de trabajo.

Siniestra primera consecuencia.

Como nos hemos centrado en el “que” en lugar del “como” ahora tenemos un pliego de especificaciones que marca de forma general las acciones a cubrir en lugar de cómo lo hará. No es lo mismo definir un botón de alta, que definir como se gestionarán las altas. Avísenme cuando encuentren un binomio cliente / empresa que tras leer, Dios mío que aburrido, el pliego de características entiendan lo mismo. Origen de la conocida Ley de Golub “Los proyectos con objetivos difusos, van bien para evitar el compromiso de tener que estimar los costos y responsabilidades.” y su no menos conocido corolario “lo que usted pide no está en las especificaciones. Ley de la rana Gustavo”

Siniestra segunda consecuencia.

Como marcamos unos puntos de control, gran idea, para la instalación de partes del software, el cliente comienza a utilizarlo “para poder ir haciendo algo” después de todo, tras una vida sin software uno ya no puede esperar unos meses más a que el proyecto esté terminado y convenientemente probado. Es en este momento cuando los errores que habían pasado inadvertidos en el tiempo de programación aparecen en todo su esplendor, como el cliente está utilizando el software para su trabajo diario no queda más remedio que arreglarlos ahora, interfiriendo negativamente en el desarrollo del resto del proyecto que se ve retrasado por tener que utilizar recursos hora / programador en reparar algo que podría ser realizado con menos coste y urgencia en otra fase del proyecto. A estas alturas el cliente comienza perder la confianza y la empresa informática a pensar que sus estimaciones de beneficios se quedarán trágicamente cortas. Mundo cruel.

Siniestra tercera consecuencia.

Esta es prima hermana de la segunda. Básicamente consiste en aprovechar el tiempo para hacer alguna otra cosa al tiempo, como si esto fuera posible, átese usted los zapatos mientras se prepara un bocadillo de salami. La cosa suele ocurrir así. Ya que estamos arreglando ese problemilla del formulario de clientes, podíamos aprovechar y de paso, me pones un botón que me facilite las estimaciones de cotización del cangrejo rojo californiano a una década vista. ¡Reconózcalo! Es tentador caer en esta tercera consecuencia. El resultado ya lo conoce usted. Más retrasos, más descontento.

Ahora que conocemos las dificultades de este tipo de proyectos de software seguro que coincide conmigo en que convertir cada céntimo de su dinero en cosas que funcionen, y por tanto, solucione sus problemas de gestión es

un buen objetivo de desarrollo. Como lo vamos a hacer se lo cuento en el siguiente apartado.

2.2.- Como lo vamos a hacer

Pues lo vamos a hacer casi bien. Redactaremos las especificaciones para cada una de las partes en que dividamos el proyecto relacionadas en el punto 4. Y todos procuraremos ajustarnos a ellas como si tal cosa fuera posible. Solo por si usted no sabe que son y para que valen las especificaciones le diré que en ocasiones tengo la sensación de que las especificaciones son como pasarse la seda dental: todo el mundo sabe que debería estar escribiéndolas, pero nadie lo hace. Menos nosotros que aun conservamos el gusto por la escritura.

Una *especificación funcional* describe cómo funcionará un producto completamente desde la perspectiva del usuario. No le importa cómo se implemente la cosa. Habla de funciones. Especifica pantallas, menús, diálogos, etcétera.

Una *especificación técnica* describe la implementación interna del programa. Habla de estructuras de datos, modelos de bases de datos relacionales, elección de lenguajes y herramientas de programación, algoritmos, etc.

Nosotros refundiremos estas dos especificaciones en un solo documento para cada modulo del proyecto, tampoco se trata de eternizarse, y le llamaremos Especificaciones Generales de Diseño (E.G.D.) y generaremos tantas como módulos en los que hayamos dividido la implantación del software / hardware. Puede ver la lista en el apartado 4 de este documento, supongo que ya comienzan ustedes a intuir la importancia del apartado 4., recuerde 4.

Sabemos que el principal problema de las especificaciones es que "nadie las lee". Cuando nadie lee las especificaciones, los que las escriben tienden a hacerse un poquito cínicos. Como la vieja tira de Dilbert en la que los ingenieros usan pilas de especificaciones de 4 pulgadas de grosor para construir extensiones a sus cubículos. Bien, hagamos un trato, nosotros nos comprometemos a no pasar especificaciones de 4 pulgadas y ustedes a leerlas. Esto parece un buen acuerdo, ¿acaso no?

2.2.1.- Tabla de SI y NO.

Como lo vamos a hacer y como no	
De esta forma NO	De esta forma Sí
No vamos a Instalar software / hardware para su utilización real mientras el proyecto no esté completado.	Todo el software / hardware que se instale durante la realización del proyecto será considerado como beta no operativa.
No vamos a fijar plazos de desarrollo no realistas.	El plazo de ejecución incluirá el tiempo necesario para el desarrollo y las pruebas de funcionamiento y estabilidad.
Si vamos a generar un documento general para las especificaciones del proyecto.	Se generará una Especificación General de Diseño para cada uno de los módulos que compongan el proyecto y referenciados en el apartado 4.- Entregables del Proyecto, que figura en este documento.
No vamos a incluir un módulo para gestionar las reservas de Trilitium de la Nave Estelar Enterprise	¿Quién lo necesita? Acordaremos un sistema de consultas, informes y listados racional y funcional que no nos obligue a enriquecer a nuestro psicoanalista.
No vamos a reformar posteriormente los módulos de software terminados y aceptados como buenos.	Una vez conseguido un buen funcionamiento en un modulo concreto, lo más importante es avanzar hacia la finalización del siguiente, lo contrario eterniza los proyectos y reparte naipes para el fracaso.
No ahorraremos tres peniques contratando un ISP (Proveedor de servicios de internet) tercermundista para alojar nuestro excelente y cariiiisimo sistema de gestión y control de flotas.	El servidor es responsabilidad de la empresa y ella se ocupara de facilitar el entorno adecuado para la ejecución de la aplicación.

2.3.- Tecnologías a emplear

2.3.1.- En lo referente al software.

Bueno, para comenzar, el mercado está inundado de software estándar para gestión de flotas, mejores y peores y de todos los precios imaginables, y en todos ellos la dominante de la ecuación software – cliente es que el cliente es quien se tiene que adaptar a la plataforma y no al revés. Si usted está dispuesto a asumir esta limitación. Uno comercial podría servirle, pero vaya olvidándose de enlazarlo con su gestión interna porque todo van a ser problemas. para simplemente añadir otro más a la lista, francamente, no merece la pena gastar los recursos “entiéndase pasta” de la empresa.

Ahora bien, si usted está decidido a hacerse un corte a medida, entonces hagámoslo bien. Utilicemos tecnologías novedosas y con futuro sin descartar las ya fuertemente implantadas y probadas, estas combinaciones suelen asegurar la flexibilidad y rendimiento propio de las nuevas herramientas de desarrollo de software y la fiabilidad y continuidad a lo largo del tiempo que proporcionan las ya fuertemente implantadas y probadas. Como vamos a integrar la tradición y el futuro lo vamos a ver ahora.

El futuro. HTML 5 es la nueva especificación para el desarrollo de aplicaciones web. Permite la realización de proyectos para ser soportados íntegramente por Internet mediante explorador. HTML 5 permite desarrollar robustas aplicaciones web utilizando básicamente la misma codificación que utilizaríamos para una página web. En nuestro caso desarrollaremos utilizando el Binomio HTML 5 / JQUERY / PHP, generando con esta tecnología toda la interface de usuario y las funciones y clases de control que pilotaran la funcionalidad de la aplicación.

HTML 5 es reciente, pero no por ello se trata de una tecnología experimental. HTML es el estándar para la programación web y su especificación 5 comienza a estar ya bastante bien soportada por los navegadores existentes en el mercado. Para el momento de la finalización de este proyecto no se prevee ningún tipo de problema para su utilización. HTML 5 además permite el acceso a las plataformas móviles, en continua expansión, y que por tanto es necesario tener en cuenta en un proyecto como este, en el que la movilidad de los sistemas a controlar es una constante.

La tradición. SQL, hay poco que decir, tecnología tradicional y omnipresente en la web. Funciona bien y es un sólido apoyo para cualquier tipo de aplicación. Aprovecharemos la integración SQL / PHP para establecer nuestro sistema de acceso a los datos almacenados.

Hagamos un alto, al menos yo estoy agotado. Estos últimos párrafos quedaron espesos como taza de chocolate. Si le quedo claro qué :

- Que con HTML 5 / JQUERY / PHP diseñaremos todo aquello que el usuario verá y utilizara, ya sabe, la interface de usuario.
- Que MYSQL es la base de datos donde almacenaremos la información que nuestra empresa maneja.

Entonces nos hemos entendido.

2.3.2.- En lo referente al hardware.

2.3.2.1.- En cada vehículo a controlar

Un sistema integrado de gestión de flota necesita la instalación de hardware en aquellos vehículos que necesitemos controlar. Este hardware está compuesto básicamente por los siguientes componentes:

- Una unidad GPS integrando un sistema de comunicación para la emisión de datos
- Un conjunto de sondas para las lecturas de control necesarias como, por ejemplo; apertura del portón de carga, identificación de conductor, temperatura de la cámara frigorífica etc. Hay un buen puñado de cosas que se pueden controlar. Sobre ellas tendremos que ponernos en algún momento a decidir qué cosas si y que cosas no. No, no vale la opción lo quiero todo. No es ni practica ni rentable.
- Una tarjeta de de telefonía móvil para la transmisión de datos en cada vehículo a controlar. Hay tarifas especiales para estas cosas que salen bastante económicas. Podrá ver una estimación del precio en el apartado 5. Presupuesto general.
- Cable de conexionado entre sondas y el equipo receptor GPS. El equipo GPS normalmente irá colocado en la cabeza tractora y las sondas en el tráiler. Se necesita conectarlos mediante un cable tipo XXXXX puede que en ocasiones se encuentren conectores libres en los ya existente para poder atender esta necesidad, pero como no podemos tener la seguridad nos pondremos en el peor de los casos y pensaremos que será necesario incluir un cable nuevo a efecto de valoración inicial de costes. Siempre es mejor restar que sumar.... en estos casos.

El hardware necesario para esta parte, ya existe en el mercado. Como en todo lo hay mejor y peor. No merece la pena una elección basada en el precio ya que los márgenes entre los equipos de primera calidad y otros de calidades y precios inferiores es, en general, pequeña. Nosotros utilizaremos hardware de

empresas bien implantadas ya mercado de la geolocalización para garantizar un mínimo de incidencias durante la explotación del sistema.

En este caso, no consideramos oportuno meternos en desarrollos propios como en el caso del software, ya que el tiempo de diseño de un nuevo sistema alargaría el proyecto con un incremento de costes que pondría en peligro el total del planteamiento. Además, al final para hacer lo mismo, tendríamos una electrónica inferior y más cara que la que ya está disponible en el mercado, madurada a lo largo de años de desarrollo y con garantías de buen funcionamiento.

Lo dicho en el párrafo anterior no quiere decir que necesariamente en este proyecto no se pueda incluir una pequeña actuación orientada a incrementar la parte de innovación y desarrollo. Algunas subvenciones valoran estas apuestas a la hora de ser concedidas o aumentar el porcentaje de ayuda sobre el monte total del proyecto.

A nosotros, con franqueza, nos atrae la posibilidad de mejorar los sistemas actuales de geolocalización con un desarrollo español, para variar, pero nunca aconsejaríamos basar el proyecto en la obtención de un prototipo de hardware viable desarrollado ex profeso para este proyecto, ya que el riesgo de que no cumpla las expectativas de funcionamiento y costes es muy alta. Ahora bien podemos ir sobre seguro en el apartado hardware y utilizar un producto comercial para la implantación general y, al mismo tiempo, dotar al proyecto de una pequeña partida económica encaminada a desarrollar un sistema totalmente distinto de los utilizados actualmente. Para hacerse una idea, los sistemas de geoposicionamiento comerciales son sistemas electrónicos cerrados diseñados específicamente para realizar una única labor, se limitan a enviar una serie de información fija procedente de las sondas y el GPS, esto lo hacen muy bien, pero, solo hacen esto. Nuestra propuesta de innovación y desarrollo para esta parte del hardware consiste en lo siguiente:

- Diseñar un sistema de geolocalización basado en microprocesador INTEL con funcionamiento desatendido. La miniaturización de los sistemas permite a día de hoy disponer de equipos de no más de 10 Cm X 10 cm que reúnen todas las funcionalidades de un PC y que no necesitan de atención por parte del conductor para su correcto funcionamiento.

Este sistema, al ser básicamente una plataforma pc permitiría no solo la incorporación de sistemas de sondas y GPS, permitiría también la comunicación en tiempo real con la central de gestión vía internet sin necesidad de una tablet. Este sistema podría ser instalado en tres o cuatro vehículos e incorporado al sistema general, en las mismas condiciones de trabajo que los vehículos con instalaciones de hardware comercial. Podríamos así tener un campo de pruebas eficaz para evaluar el rendimiento de nuestro desarrollo en comparación con los

comerciales. Dotaríamos al proyecto de un interesante componente de innovación y desarrollo y quizá abrir camino a una nueva forma, a la española, de hacer las cosas... para variar.

En el apartado 5.- Presupuesto General, se documenta el coste que esta partida del presupuesto podría alcanzar, a falta de concretar más los términos de funcionamiento y especificaciones generales a cumplir en el proyecto.

2.3.2.2.- En la sala de control de flotas.

El puesto principal se articulará en torno a una CPU basada en plataforma PC y tres monitores de gran formato en el que se distribuirán las tres vistas principales del sistema:

- VISTA DE FLOTA. Permite ver en tiempo real sobre un mapa la localización de cada uno de los vehículos que porten el sistema de geolocalización.
- VISTA DE ALERTAS. Donde se controlará la aparición en tiempo real de todas las alarmas y avisos programados para cada vehículo.
- VISTA DE GESTIÓN. Integra los datos de la VISTA DE FLOTA con la gestión de propia de una empresa de transporte de mercancías.

2.3.2.3.- Servidor de Servicios de Internet.

Aquí no nos complicaremos la vida, contrataremos un servidor dedicado a un proveedor de servicios de Internet nacional. Con todos los servicios necesarios para el soporte del sistema tanto en la parte de localización de flota como de gestión administrativa de la misma. Esta forma de contratación externalizada nos permite acceder a los sistemas de actualización continua del software servidor, sistemas de seguridad y acceso a Internet implantados por el proveedor, mejores, más seguros y más económico de lo que cualquier empresa independientemente podría conseguir. Este sistema incluye copias de seguridad, y la posibilidad, en realidad imprescindible, de poder instalar en el servidor software propio.

2.4.- Interface de usuario

La Interface de usuario (IU) suele ser la gran olvidada en los grandes desarrollos de software, se oye muy frecuentemente “lo importante es que haga lo que tiene que hacer” o “que quede más o menos bonito no es importante” este tipo de planteamientos suele conducir a desarrollos con potentísimas capacidades de cálculo y fantásticas posibilidades de recuperación y análisis de la información. Si, así es, lástima que no podamos usarlas porque al final nadie es capaz de encontrarlas ya que la interface de usuario es tan complicada, desorganizada o heterogénea que dos días después de que se nos explicara cómo funciona ni Dios es ya capaz de entenderla.

Cuando se diseñan interfaces de usuario, es una buena idea mantener los siguientes tres principios en mente:

Primer principio. Tener el control nos hace felices.

Las IU son importantes porque afectan a las sensaciones, las emociones y el humor de tus usuarios. Si la IU está mal y el usuario siente que no puede controlar la aplicación, *literalmente* no serán felices y culparán al programa de ello. Si la IU está bien y las cosas funcionan de la manera que los usuarios esperan, estarán contentos cuando consigan completar pequeñas tareas. ¡Hey! ¡Acabo de hacer una orden de trabajo! ¡Y *ha funcionado!* ¡Este programa está bien! ¡UUUAAAHHHH!

Para hacer feliz a la gente, tienes que permitirles sentirse al mando de su entorno. Para hacer esto, necesitamos facilitarle una interface que pueda interpretar y guiar *correctamente* sus acciones, sin ambigüedades y permitiendo encontrar las cosas allí donde el usuario cree que es “lógico” encontrarlas. La interfaz necesita comportarse de una manera lógica y coherente a lo largo de toda la aplicación.

Segundo principio de la Ley de Los Interfaces. Los usuarios no tienen el manual, y si lo tuvieran, no lo leerían.

En primer lugar, ellos *no tienen* el manual. Puede que no *haya* un manual. Si hay uno, el usuario no lo tendrá debido a toda una serie de razones lógicas: están en un avión; están usando una versión de demostración del manual obtenida de la página web; están en casa y el manual está en la oficina; la empresa nunca les *dio* el manual. Incluso si tienen el manual, francamente, ellos simplemente no van a leerlo a no ser que esta sea la única posibilidad. Con *muy* pocas excepciones, los usuarios no tomarán el manual entre sus brazos ni lo leerán de cabo a rabo antes de empezar a usar el software. En general, los usuarios tratarán de conseguir algo *hecho*, y para ellos, leer el manual será visto como malgastar el tiempo, o como mucho, como una distracción que les impedirá tener sus tareas realizadas.

El mismo hecho de que estés leyendo este documento te coloca en el grupo de élite de gente con grandes capacidades literarias. De modo que mejor será que la IU sea buena.

Tercer principio de la Ley de los Interfaces. De hecho, los usuarios no pueden leer nada, y si pudiesen, no querrían leerlo.

El hecho de que los usuarios no lean los manuales hace que muchos diseñadores de software asuman que van a tener que educar a los usuarios a través de descripciones a lo largo de todo el programa. Este tipo de comportamiento se ve por todas partes en distintos programas. En principio, no hay nada malo en actuar así, pero en realidad, la aversión que tiene la gente a la lectura implica que actuar de este modo siempre nos meterá en algún problema. Los diseñadores UI experimentados tienen a minimizar al máximo el número de palabras en los diálogos para incrementar el número de posibilidades de que sean leídos.

Ahora que ya conoce las Leyes de la Interface supongo que estará conmigo en la necesidad de dedicarle un poco de tiempo a este asunto. La idea que tengo para esta aplicación pasa por innovar un poquito también en este tema de la interface, no solo en las tecnologías a emplear, y diseñar un entorno de trabajo que se acerque a la forma natural en la que nos relacionamos diariamente con nuestro entorno. Por ejemplo, cuando usted realiza un merecido descanso a las 11 y se sienta en la mesa de su cafetería favorita a leer el periódico mientras la camarera le trae su café con leche, no tiene que decidir entre tomar el café cuando este llega o seguir leyendo la prensa, o peor aún, su café desaparece al llegar la prensa, aunque esto no es grave pues puede usted recuperarlo cuando deje la prensa, claro que si no recordó mirar los resultados deportivos, ya no podrá hacerlo porque la prensa desapareció al retomar el café, ¡ Dios mío es tan complicado e irreal que solo escribirlo me levanta dolor de cabeza !. Un momento voy a por una aspirina.

Pues este delirio es la forma de trabajo que plantea una buena parte de las IU de la mayoría de las aplicaciones. Ante este panorama lo mejor sería romper la tradición y para variar diseñar una IU un poco más funcional y ajustada a la forma en que interactuamos con nuestro entorno natural, tampoco se trata de reproducir el tablero de control de una central nuclear pero estaría bien poder hacer un par de cosas a la vez sin que todo se vaya al diablo. Por tanto intentaremos conseguir una interface que:

1. Permita manejar simultáneamente distintos tipos de información. Por ejemplo, preparar una orden de carga mientras examino la lista de los trabajos completados durante lo que va de año a un determinado cliente, las dos cosas a la vez y en ventanas distintas y diferenciadas pero siempre visibles, nada de desaparecer una detrás de la aplicación al situarme sobre la otra. O lo que es lo mismo, leer el periódico mientras me tomo el café.
2. Permita que todas las operaciones que se puedan realizar con un determinado tipo de información se puedan ejecutar desde la misma ventana en la que esta información se muestra, sin necesidad de buscar

las distintas operaciones en otros lados, por ejemplo en la barra de menús.

3. Permita mover y situar en el lugar que deseemos las distintas ventanas de información que abramos y tengamos visibles simultáneamente. Por ejemplo, Abro ordenes de trabajo y vehículos disponible, las dos visibles y operativas simultáneamente y las distribuyo por la pantalla de la forma que mas me convenga arrastrándolas con el ratón.

Bueno yo con esto ya me doy por satisfecho, no inventamos la vacuna para la Malaria pero dispondremos de un interface de usuario moderna, clara, flexible y más útil de lo que resulta habitual ver.

3.- Metodología y Procedimientos de Diseño

Todo el análisis del proyecto se dividirá en documentos denominados Especificaciones Generales de Desarrollo (E.G.D.), en los cuales se determinará la funcionalidad, objetivos y metodología de pruebas a desarrollar

3.1.- Generación de las Especificaciones Generales de Desarrollo (E.G.D.)

Se generara una E.G.D. por cada área de información o gestión identificada, inicialmente las especificadas en el punto 4 de este documento, si, otra vez el punto 4.

3.2.- Plan de Desarrollo e Iteración.

Una vez generada la E.G.D. se pasará a su programación, generación de una versión de prueba y posterior instalación para evaluación. Los errores y desviaciones de la E.G.D. que se detecten serán corregidos con la entrega de la siguiente versión de prueba. En ningún caso las versiones de prueba serán consideradas operativas. Los errores no se corregirán en el momento de su detección, esta operación se desarrollará en el tiempo que transcurra hasta la siguiente instalación de una versión de prueba.

3.3.- Implementación del sistema.

Finalizado con éxito el desarrollo de todas las E.G.D. se procederá a la instalación de la versión definitiva.

4.- Especificaciones Generales de Diseño. Entregables del Proyecto.

Inicialmente dividimos el proyecto en las siguientes áreas de actuación, cada una de las cuales generará una Especificación General de Desarrollo (E.G.D) en la que se referenciará detalladamente cada uno de los pasos a seguir en su ejecución:

E.G.D. Hardware de vehículos e instalación del mismo.

E.G.D. Hardware sistema informático consola principal.

E.G.D. Software de gestión.

E.G.D. Formación de personal.

E.G.D. i+D+I Prototipado de un equipo propio de geolocalización.

E.G.D. Contratación de servicios de soporte. Pagos mensuales

E.G.D. Servicios Jurídicos

El cliente comprenderá que en este momento no resulta posible realizar más que una somera aproximación, con objeto de situarnos en más o menos en el universo que ocupará el proyecto. Una vez definidos con el cliente los detalles de funcionamiento y requerimientos del sistema, se procederá a redactar las E.G.D. definitivas. Pero ahora le ofrecemos ya un adelanto, para ir entrando en materia.

4.1.- E.G.D. Hardware de vehículos e instalación del mismo .

La partida económica del hardware de vehículos incluye la instalación del mismo. Normalmente el dispositivo de geolocalización irá situado en la cabeza tractora. Y si es necesario instalar sondas en los remolques estas deberán ser conectadas con el anterior mediante los conectores que van de la cabeza tractora al remolque. Siempre que resulte posible se utilizarán los circuitos libres existentes en estas vías. En caso de estar todos ocupados resultará imprescindible instalar un nuevo conjunto (piñas y cables) para el paso de los cables de conexión de las sondas.

Es de destacar la importancia económica que el apartado de instalación supone. El cliente deberá evaluar con detenimiento si la utilización de sondas resulta realmente necesaria para el sistema de gestión de flotas que necesita.

4.2.- E.G.D. Hardware sistema informático consola principal.

Para la consola principal utilizaremos una CPU basada en plataforma Intel de última generación. El renderizado de los mapas y posicionamiento de vehículos exige un elevado número de ciclos de proceso al equipo informático que atiende el proceso. Por tanto nos iremos a un equipo bien dotado en los aspectos fundamentales de procesador, memoria y tarjeta gráfica.

La visualización de datos se realizara a través de tres monitores de gran formato funcionando con la misma CPU, distribuyendo la información entre cada uno de ellos en de la siguiente manera:

MONITOR DE POSICIONAMIENTO. Presenta la visualización de mapas y situación de los activos en tiempo real

MONITOR DE ALARMAS. Presenta los avisos y alarmas programadas en la plataforma para cada vehículo.

MONITOR DE GESTIÓN. Para utilización del sistema de gestión de la cooperativa, enlaza datos propios de la administración de la empresa con otros presentados en las dos ventanas anteriores.

4.3.- E.G.D. Software de gestión.

Aunque las plataformas de geolocalización disponen “per se” de ciertas capacidades de gestión general, estas suelen resultar muy limitadas al estar diseñadas para casos de uso generales, válidos tanto para una compañía de taxis como, autobuses etc. En consecuencia, puede ser necesaria la instalación de un software más específico y ajustado a las necesidades de gestión de una empresa de transporte por carga completa.

Este software puede ser a su vez, comercial o ser desarrollado a medida. La elección entre estas dos posibilidades dependerá fundamentalmente de las necesidades manifestadas por el cliente.

Si el cliente ya dispone de un software de gestión en producción, se procedería a evaluar la posibilidad de establecer enlace entre este y los datos generados por la plataforma de geolocalización.

Si se opta por dotar a los conductores de equipos tipo tablet dotados con Android, los conductores podrían realizar en tiempo real operaciones básicas de gestión, directamente contra el sistema de la cooperativa. Si el cliente ya dispone de un software de gestión es necesario evaluar las posibilidades de enlace que el mismo ofrece. En caso de ser realizado a medida, ya se contemplaría el acceso remoto de los conductores en el desarrollo a realizar.

Algunos de la operaciones que podrían realizarse serían por ejemplo:

- Recepción de avisos de carga en ruta
- Recepción y envío de correo electrónico
- Cumplimentación de formularios y albaranes
- Envío de avisos de incidencias
- Etc

4.4.- E.G.D. Formación de personal.

Los sistemas de geolocalización no son demasiados de manejar pero, el gran número de opciones y operaciones que pueden realizarse con el, aconsejan la organización de un pequeño curso de formación orientado fundamentalmente a la comprensión y utilización eficaz de la interface de usuario. Este curso se impartiría en las dependencias del C. L. Pardiñas o en las instalaciones facilitadas por Galán & Vasco en A Coruña, a elección del cliente. El curso está orientado a personal administrativo y directivo no siendo necesario que los conductores tenga conocimiento alguno sobre esta área concreta.

Si se decide implantar software de gestión, bien sea comercial o desarrollado a medida, se incluiría en el curso el manejo del mismo.

En el caso de dotar a los vehículos de tablets y su correspondiente software de enlace con el sistema informático general. Se prepararán cursos de capacitación para los conductores en varias tandas. Al mismo tiempo se formará a una selección de personal administrativo para que puedan impartir el curso a aquellos conductores que por imposibilidad de tiempo o trabajo no puedan asistir.

4.5.-E.G.D. i + D+ I Prototipado de un equipo propio de geolocalización.

Pensado para dotar al proyecto de un componente de innovación y desarrollo que nos permita aumentar las posibilidades de obtener subvención o mejorar el porcentaje de financiación. Esta E.G.D. persigue el desarrollo de un sistema de geolocalización que permita ir más lejos que los sistemas comerciales convencionales. Los sistemas comerciales solo gestionan el envío de datos muy concretos, la posición del vehículo y las lecturas de algunas sondas como temperatura o estado de una puerta abierta / cerrada etc. El prototipo que proponemos permitiría eso mismo y además, ser utilizado como una plataforma pc para la interacción del conductor con el sistema de gestión de la empresa, entre otras cosas esto permitiría:

- Prescindir de los equipos tablets (ahorro)
- Prescindir de una de las tarjetas SIM de telefonía (ahorro)
- Utilizar el sistema de geoposicionamiento y todas las funciones propias de una plataforma PC. Acceso al software de gestión, Internet etc.

Y sobre todo, el desarrollo de un sistema que en este momento no tiene un equivalente comercial.

De todas formas, nuestra propuesta es desarrollarlo e instalar, solo tres prototipos en tres vehículos. De ninguna forma podemos basar el grueso del hardware instalado en los vehículos en este prototipo, tenga en cuenta que:

- Son prototipos y por tanto sin pruebas de funcionamiento suficientemente amplias como para garantizar su estabilidad.
- Al ser prototipos su precio de construcción será más elevado que el de los comerciales
- Posiblemente una vez evaluados los prototipos instalados en los tres camiones de pruebas, aparezcan detalles a modificar en caso de realizar una segunda versión de los mismos.

La ventaja principal de tener una actuación de i +D dentro del proyecto, como ya comentamos, consiste en aumentar las posibilidades de concesión de ayudas y los porcentajes de las mismas. Por hablar de la importante repercusión que en los medios suele tener este tipo de iniciativas. Por otra parte, si el sistema se muestra eficaz, tendremos algo que en este momento sería único el mercado de la geolocalización.

4.6.- E.G.D. Contratación de servicios de soporte . Pagos mensuales.

Todo el hardware de geoposicionamiento del mercado utiliza para la emisión / recepción de datos la telefonía móvil. Es pues necesario dotar a cada vehículo de una tarjeta SIM que va integrada en el equipo instalado en cada cabina. Estas tarjetas tienen un pequeño coste mensual que se paga directamente a la compañía de telefonía a la que pertenecen.

En caso de dotar a los conductores de tablets, es necesario tener en cuenta que estos necesitan también de otra tarjeta SIM y en este caso, el tipo de contrato no es tan ventajoso como el anterior, ya que permiten una conexión más amplia que la facilitada por las tarjetas de los localizadores. El coste mensual de este tipo de contratos puede disparar de forma importante el coste del sistema.

Realmente los precios de cualquiera de las modalidades de tarjeta son, “per se” muy reducidos, pero el cliente ha de tener presente que todo el hardware y servicios contratados / adquiridos para los vehículos tienen un factor de multiplicación muy importante.

4.7.- E.G.D. Servicios Jurídicos.

Si el cliente no dispone de gabinete jurídico o bufete de abogados habitual, es necesaria la contratación de uno para la redacción de los contratos entre los distintos participantes en el proyecto, y en su caso el seguimiento de las gestiones administrativas, en ocasiones complejas, que aseguren la correcta solicitud y cumplimentación de los tramites relacionados con las distintas subvenciones que reciba el proyecto.

5.- Presupuesto General.

Ver hoja de cálculo

6.- Para finalizar cuatro cosillas sobre i + D + I para irnos entendiendo.

6.1.- Desechando los tópicos. Cara, difícil.... IMPOSIBLE

Hay ocasiones en las que el tópico es cierto y efectivamente la innovación puede llegar a ser cara y difícil pero en general esta sensación de “fuera de alcance” que suele asaltarles a las empresas cuando se habla de innovación se debe casi siempre a una interpretación restringida del concepto, confundiendo innovación (i) con el conjunto de la ecuación i + D + I. Por ejemplo, en España son porcentualmente muy pocas las empresas en disposición de afrontar actividades reales de I + D. En cambio muchas pymes podrían abordar desarrollos y adaptaciones originales o inspiradas en las mejores prácticas tecnológicas o comerciales de otras empresas. Adaptarlas a su negocio y conseguir una ventaja competitiva.

La innovación es un nuevo enfoque a la hora de hacer las cosas que produce un cambio positivo para la empresa y para sus clientes.

6.2.- Innovar pensando en el cliente. Captar ideas directamente de quien nos compra.

La mayoría de las empresas, aún a día de hoy suelen realizar sus proyectos de innovación desde dentro, es decir, utilizando únicamente sus recursos y conocimientos sobre cómo hacer las cosas, es lo que llamamos un modelo de innovación cerrada. En este modelo una única empresa asume todos los trabajos y riesgos del proceso de innovación.

La innovación abierta propone un acercamiento colaborativo a los procesos que conforman el acto de innovación mediante el establecimiento de acuerdos y alianzas con otras empresas capaces de aportar el conocimiento necesario en aquellas áreas en las que nuestro “saber hacer” es más reducido o directamente inexistente. Este formato abierto de la innovación tiene entre otras ventajas que permite la circulación de ideas y tecnologías de forma fluida entre los miembros de la alianza y permite compartir y minimizar los riesgos inherentes a todo proceso de innovación.

La idea que subyace en el concepto de innovación abierta es que quien trabaja con gente interesante obtendrá ideas y resultados interesantes.... Y al revés.

Otro punto de gran importancia y que curiosamente suele ser olvidado es la inclusión de nuestros clientes en el proceso de innovación abierta. Después de todo ¿quién mejor que un cliente final podría decirnos como quiere que sea el envase de la leche que consume cada día, el tipo de coche que quiere conducir o los servicios que espera recibir de una cooperativa de transportes? Les pongo un

ejemplo de cómo la empresa LEGO, si, la de los muñequitos, aplico este principio utilizando las nuevas tecnologías para llegar a sus clientes.

“Paul Smith Meyer Director de Desarrollo de nuevos Negocios en LEGO, explica como algunos de sus usuarios son fuente de innovación. LEGO tiene unos 150 diseñadores propios y más o menos 32 millones de usuarios. A un 10% de estos usuarios les gusta personalizar sus Legos y aportar nuevos diseños. Se puede comprobar en YouTube los numerosos videos realizados con personajes contruidos con piezas LEGO. Si de estas ideas solo un 0,001% tuvieran éxito, afirma Meyer, obtendríamos 3.200 nuevos productos.

Elephant Design es una empresa japonesa cuyo objetivo es convertir en realidad un producto deseado por consumidores potenciales y que todavía no existe en el mercado. Elephant Design recibe ideas de los miembros de su comunidad a través de su página web. Las más populares son propuestas por Elephant Design a diversas corporaciones asociadas. Uno de esos asociados es LEGO, con el que pusieron en marcha una plataforma conjunta en internet www.cuusoo.com/LEGO/ a través de la cual los clientes y fans de LEGO hacen propuestas de personalización de los productos del catálogo o bien de nuevos productos inventados por ellos.

Los clientes comparten esa idea con la comunidad en forma de deseo. Cuando una propuesta o deseo obtiene más de 1.000 votos de los clientes registrados. LEGO acepta diseñar, fabricar y lanzar ese producto y el cliente que propuso la idea recibe un royalty de las ventas”

Extraído de “Innovación. Enric Barba”

Como ve, tener en cuenta al cliente no solo resulta fácil aplicando un poco de imaginación, además, es rentable.

6.3.- El equilibrio innovación / riesgo.

Antes de comenzar quiero ser claro con ustedes, los procesos de innovación responden todos a la siguiente fórmula:

$$\text{Innovación} = \text{incertidumbre} = \text{riesgo}$$

Cuanto más radical el proceso innovador más incertidumbre y más riesgo. Esta es la maña noticia, la buena es que en este proyecto el riesgo está bastante controlado ya que utilizaremos tecnología actuales y ya probadas para proyectar el verdadero cambio que gravita básicamente en la unión del sistema de gestión y la plataforma de localización y nuestra pequeña incursión en el mundo de la electrónica sólida para la generación de nuestro prototipo de localizador GPS. Por otro lado al optar por un modelo de innovación abierta el grado de incertidumbre y riesgo es compartido y ya sabemos que las penas entre dos se llevan mejor.

Por último una reflexión sobre personas y aptitudes. Si el proyecto se pone en marcha, en algún momento ustedes y nosotros tendremos que decidir la composición del grupo que ejecutará el proyecto. Sean cuales sean las características de las personas elegidas hay dos o tres cosas que estas personas deberían tener, a saber:

TOLERANCIA A LA INCERTIDUMBRE: Recuerde la **ecuación innovación = incertidumbre = riesgo** No todo el mundo es apto para moverse en un entorno de estas características. Los proyectos de innovación son ambiguos. Los problemas a resolver no siempre están claros al inicio y las soluciones no tienen por qué ser lineales. Hay que saber vivir con cierta cantidad de ambigüedad y riesgo. Colocar en el proyecto personal que no disponga de estas cualidades es más peligroso de cara al éxito que el riesgo y ambigüedad intrínseca de la innovación.

CAPACIDAD PARA ASUMIR EL CAMBIO. Hay poco que decir sobre esto. A todos nos afecta el cambio y nos resistimos a él en mayor o menor medida. Las personas a las que incluso el cambio de color de los semáforos le produce cierta inquietud tampoco serán felices trabajando en un proyecto de innovación.

ENTUSIASMO Y RESISTENCIA A LA FRUSTRACIÓN. Sin comentarios.

7.- COROLARIOS

1. Todos los programas cuestan más y tardan más tiempo de lo esperado. (Segunda Ley de la programación)
2. Si un programa es útil, te lo harán cambiar. (Tercera ley de la programación)
3. La complejidad de un programa va creciendo hasta que sobrepasa la capacidad del programador que lo tiene que mantener. (Séptima ley de la programación)
4. Añadir más mano de obra a un proyecto de software que va retrasado, lo retrasa todavía más. (Ley de Brook)
5. Comentario de O'Toole sobre las leyes de Murphy. "**Murphy era un optimista**"
6. No hay ningún trabajo tan sencillo, que no se pueda hacer mal. (Ley de Perrusell)
7. Si sabes que una cosa puede ir mal y tomas todas las precauciones irá mal otra cosa
8. Quien dice que una cosa no se puede hacer, no debe interrumpir nunca a quien lo está haciendo. (Regla Romana)
9. Un proyecto planificado sin precisión tarda tres veces más en acabarse de lo que se espera, un proyecto planificado cuidadosamente tarda el doble de lo previsto. (Segunda ley de Golub sobre la informática)
10. Cualquier programa, cuando funciona, es obsoleto. (Primera ley de la programación)
11. Nunca se ha hecho nada según las previsiones, o dentro del presupuesto. (ley de Keops)
12. Equivocarse es humano, pero para complicar las cosas es necesario un ordenador. (Quinta ley de la fiabilidad)