Sistema de seguimiento vehicular por GPS SV

(noviembre de 2019)

Carta del proyecto, Daniel Antonio Nolasco Alvarado, Luis Ángel Romero Reyes

Índice

[I. Introducción 3](#_Toc26000772)

[II. Planteamiento del problema 3](#_Toc26000773)

[III. Información general 3](#_Toc26000774)

[IV. Recursos y usuarios 3](#_Toc26000775)

[V. Entregables 3](#_Toc26000776)

[VI. Riesgos, limitantes e interdependencias 4](#_Toc26000777)

[A. Riesgos 4](#_Toc26000778)

[B. Limitantes 5](#_Toc26000779)

[C. Interdependencias 5](#_Toc26000780)

[VII. Aseguramiento de la calidad 6](#_Toc26000781)

[A. Objetivo 6](#_Toc26000782)

[B. Plan de pruebas 6](#_Toc26000783)

[1. Propósito 6](#_Toc26000784)

[2. Enfoque 6](#_Toc26000785)

[3. Verificación de integridad del sistema 6](#_Toc26000786)

[4. Verificación de Funcionamiento 6](#_Toc26000787)

[C. Plan de inspección 7](#_Toc26000788)

[VIII. Previsión de costos 8](#_Toc26000789)

[IX. Apéndices 8](#_Toc26000790)

[A. Organigrama 8](#_Toc26000791)

[B. Plan de acción del proyecto 8](#_Toc26000792)

[1. Objetivo General 8](#_Toc26000793)

[2. Objetivos Específicos 8](#_Toc26000794)

Índice de tablas

[Tabla 1. Funcionalidades y dispositivos utilizados por los usuarios en función de su rol. 3](#_Toc26000795)

[Tabla 2. Descripción detallada de los entregables del proyecto. 3](#_Toc26000796)

[Tabla 3. Descripción detallada de los módulos del sistema SV. 4](#_Toc26000797)

[Tabla 4. Matriz de respuesta de riesgo. 5](#_Toc26000798)

[Tabla 5. Limitantes para el desarrollo del sistema SV. 5](#_Toc26000799)

[Tabla 6. Interdependencias para el desarrollo del sistema SV. 5](#_Toc26000800)

[Tabla 7. Plan de inspección del sistema SV. 8](#_Toc26000801)

[Tabla 8. Costos por servicio/pieza de hardware para el desarrollo del sistema SV. 8](#_Toc26000802)

Índice de figuras

[Figura 1. Jerarquía de usuarios del sistema SV. 8](#_Toc26000803)

2. Introducción

En la actualidad existe una gran preocupación por el tema de la seguridad en el transporte, ya sea público o privado, debido a los constantes asaltos y robos de mercancía o de unidades que se suscitan en ubicaciones remotas o de difícil acceso.

1. Planteamiento del problema

Las empresas, al no disponer de una herramienta para gestionar sus unidades de transporte de manera remota, solo se ayudan de “puntos de chequeo” ubicados al inicio y fin del recorrido, de modo que si sucede una emergencia véase, robo de la unidad, no se dispone de ningún medio para facilitar su recuperación por parte de las autoridades, lo que genera grandes pérdidas en mercancía y bienes.

1. Información general

SV es una plataforma de rastreo por GPS que permite llevar un control de la ubicación exacta de la unidad en todo momento, además de revelar la trayectoria seguida por la unidad desde que inicia su viaje hasta que llega a su destino.

SV también ofrece 2 funciones extra; un botón de pánico para mandar una alerta en caso de emergencia y la generación de reportes donde se especifica la distancia recorrida y el gasto de gasolina diario.

1. Recursos y usuarios

A continuación, se enlistan los recursos necesarios para la utilización de sistema

1. Conexión continua a internet
2. Smartphone
3. Dispositivo GPS
4. Navegador web (administración)

En la siguiente tabla se hace descripción de los usuarios y sus funcionalidades.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Usuario | Funcionalidades | Dispositivo |
| Conductor | 1. Visualizar la ubicación de su unidad 2. Visualizar la trayectoria o recorrido de su unidad 3. Enviar una alerta en caso de alguna emergencia | Smartphone |
| Administrador | 1. Visualizar ubicación de todas las unidades 2. Visualizar la trayectoria o recorrido de alguna unidad en específico 3. Obtener reportes del gasto de combustible de todas las unidades o de una unidad en específico | Smartphone  Navegador web |

Tabla 1. Funcionalidades y dispositivos utilizados por los usuarios en función de su rol.

2. Entregables

El proyecto está conformado por los siguientes entregables (sin embargo, no está limitado a estos):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Entregable | Descripción |
| E1 | Documentación de análisis del sistema | Incluye la siguiente documentación:   1. Entrevistas y/o encuestas 2. Diagrama casos de uso 3. Modelos conceptuales 4. Interfaces preliminares 5. Documentación de la arquitectura y patrones de diseño |
| E2 | Documentación de diseño del sistema | Incluye la siguiente documentación:   1. Reglas de negocio y premisas 2. Interfaces (segunda revisión) 3. Diagrama de clases 4. Diagramas de secuencia 5. Documentación de aspectos de seguridad y usabilidad 6. Documentación de matriz de pruebas |
| E3 | Módulos del sistema | Los módulos se describen en la tabla 3 |
| E4 | Sistema terminado | Sistema SV con todos los módulos y pruebas realizadas. |
| E5 | Documentación de implementación del sistema | Incluye la siguiente documentación:   1. Diagrama de despliegue 2. Diagrama de componentes |

Tabla 2. Descripción detallada de los entregables del proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Módulo | Descripción |
| M1 | Visualización de ubicación (individual) | En un mapa se podrá visualizar la ubicación en tiempo real de la unidad en la que se encuentra el conductor. |
| M2 | Visualización del recorrido (individual) | En un mapa se podrá visualizar la trayectoria recorrida de la unidad en la que se encuentra el conductor. |
| M3 | Visualización de ubicación (múltiple) | En un mapa se podrá visualizar la ubicación en tiempo real de todas las unidades registradas. |
| M4 | Visualización del recorrido (múltiple) | En un mapa se podrá visualizar la trayectoria recorrida de todas las unidades registradas. |
| M5 | Alertas de emergencia | A través de un botón de pánico se enviará una alerta al sistema indicando la ocurrencia de una situación de peligro, esta alerta será visualizada por el administrador. |
| M6 | Reportes | Se podrá generar un reporte por día donde se muestre la unidad, los kilómetros recorridos y su consumo de gasolina estimado. |

Tabla 3. Descripción detallada de los módulos del sistema SV.

2. Riesgos, limitantes e interdependencias
3. Riesgos

Los riesgos identificados, así como su plan de contingencia se definen la siguiente tabla.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Descripción | Probabilidad de ocurrencia | Impacto | Descripción del impacto | Entregable del proyecto afectado | Plan de contingencia |
| R1 | El proyecto no se termina en la fecha planeada | Baja | Medio | El proyecto no se termina a tiempo por falta de planeación o por situaciones adversas | E4 | Redefinir la documentación de la planeación para abarcar todos los posibles escenarios |
| R2 | Dispositivo GPS defectuoso | Baja | Alto | Las pruebas no se pueden realizar por lo que el desarrollo backend se detiene | E3 | Buscar un proveedor que ofrezca garantía extendida sobre sus productos |
| R3 | El diseño de la aplicación cambia | Media | Medio | El cliente cambia el diseño y es necesario modificar todas las interfaces | E3 | Detener el desarrollo frontend hasta tener los nuevos mockups autorizados por el cliente |
| R4 | Incompatibilidad de las tecnologías usadas con el sistema Sigfox | Baja | Alto | Las tecnologías seleccionadas para usarse en el desarrollo no son compatibles entre sí | E3 | Consultar la documentación de Sigfox para saber con cuales lenguajes son compatibles |
| R5 | Retraso en la entrega de algún entregable | Baja | Medio | Alguno de los entregables llega a su fecha límite sin terminarse | E1, E2, E3, E4, E5 | Diseñar un calendario contemplando un margen de tiempo ante posibles retrasos |
| R6 | El personal no cuenta con las capacidades tecnológicas necesarias | Media | Alto | Retraso en los tiempos con respecto a los entregables | E3 | Capacitación en base a cursos de la tecnología a ocupar |

Tabla 4. Matriz de respuesta de riesgo.

2. Limitantes

A continuación, se definen las limitantes para el proyecto.

|  |  |
| --- | --- |
| Apartado | Limitante |
| Colores de interfaz | Los de la empresa |
| Bases de datos | Cualquiera compatible con Sigfox |
| Tecnologías GPS | Sigfox |
| Lenguajes de programación | Cualquiera compatible con Sigfox |

Tabla 5. Limitantes para el desarrollo del sistema SV.

2. Interdependencias

A continuación, se definen las interdependencias por cada entregable del proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Entregable | Responsable |
| E1 | Documentación de análisis del sistema | 1. Analista 2. Diseñador 3. Desarrollador backend |
| E2 | Documentación de diseño del sistema | 1. Diseñador 2. Tester 3. Analista |
| E3 | Módulos del sistema | 1. Desarrollador backend 2. Desarrollador frontend 3. Tester |
| E4 | Sistema terminado | 1. Desarrollador backend 2. Desarrollador frontend 3. Tester |
| E5 | Documentación de implementación del sistema | 1. Desarrollador backend |

Tabla 6. Interdependencias para el desarrollo del sistema SV.

1. Aseguramiento de la calidad
2. Objetivo

Lograr asegurar el cumplimiento de los requisitos del proyecto y del producto de software. Para lograr un aseguramiento de la calidad se definirá un rol responsable de la calidad, el cual tiene que Planear, Ejecutar y Controlar las especificaciones del proyecto. Se encargará de desarrollar un Plan de gestión de calidad. Para poder lograr la calidad del sistema se elaboró un plan de pruebas y un plan de inspección.

1. Plan de pruebas
2. Propósito

El objetivo de este plan de pruebas es lograr recolectar la información necesaria para planear y controlar las pruebas del funcionamiento del sistema. En él se describirá el resultado esperado al probar el software.

1. Enfoque

El enfoque es realizar un set de pruebas enfocado a la verificación de la funcionalidad de cada módulo descrito y obtener resultados óptimos esperados por el cliente.

1. Verificación de integridad del sistema

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar que el sistema pueda mostrar todas las unidades y logre visualizar en todo el momento la ubicación exacta de todos los camiones que estén registrados junto con el recorrido esperado sin que se corrompa el sistema o se vea afectada su integridad. |
| Táctica: | 1. Verificar que todas las unidades que están en el sistema se encuentren en movimiento dentro de la ciudad. 2. Verificar que la ubicación de las unidades concuerde con la ubicación real. 3. Verificar que el recorrido sea mostrado en todo momento. |
| Herramientas necesarias: | Dispositivo GPS |
| Criterio de éxito: | Retorno correcto y no corrupción del sistema al soportar todos los camiones y que no se sature al mostrar los camiones o el recorrido. |
| Consideraciones especiales: | Empezar a registrar unidad por unidad y activar el dispositivo GPS para que lo muestre de forma correcta además de mostrar el recorrido. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar que el sistema pueda recolectar la información de las unidades y pueda generar un reporte diario del kilometraje y el consumo de gasolina estimado manteniendo a integridad del sistema. |
| Táctica: | 1. Verificar que todas las unidades que están en el sistema se encuentren en movimiento dentro de la ciudad. 2. Verificar que la ubicación de las unidades concuerde con la ubicación real. 3. Verificar que el recorrido sea mostrado en todo momento. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Retorno correcto y no corrupción del sistema de los reportes. |
| Consideraciones especiales: | Probar la recolección de datos de al menos cinco unidades y lograr generar el reporte, y que concuerde con el kilometraje del camón y la gasolina gastada. |

1. Verificación de Funcionamiento

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar en un mapa que se logre visualizar la ubicación en tiempo real de una unidad registrada. |
| Táctica: | 1. Verificar que la unidad que está en el sistema se encuentre en movimiento dentro de la ciudad. 2. Verificar que la ubicación de la unidad concuerde con la ubicación real. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Se logrará visualizar en el mapa de la ciudad la unidad a través de un icono con información del camión y conductor. |
| Consideraciones especiales: | Ninguna. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar en un mapa que se logre visualizar la ubicación en tiempo real de todas las unidades registradas. |
| Táctica: | 1. Verificar que todas las unidades que están en el sistema se encuentren en movimiento dentro de la ciudad. 2. Verificar que la ubicación de los camiones concuerde con la ubicación real. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Se logrará visualizar en el mapa de la ciudad los camiones a través de un icono con información del camión y conductor. |
| Consideraciones especiales: | Ninguna. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar en un mapa que se logre visualizar la trayectoria recorrida de una unidad registrada. |
| Táctica: | 1. Verificar que la unidad que está en el sistema al realizar su trayectoria pueda dejar un registro marcando su recorrido. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Se logrará visualizar en el mapa de la ciudad el trayecto recorrido por una unidad. |
| Consideraciones especiales: | Ninguna. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar en un mapa que se logre visualizar la trayectoria recorrida de todas las unidades registradas. |
| Táctica: | 1. Verificar que todas las unidades que están en el sistema puedan dejar un registro marcando los recorridos de cada unidad. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Se logrará visualizar en el mapa de la ciudad el recorrido realizado por cada una de las unidades registradas. |
| Consideraciones especiales: | Ninguna. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar que el botón de pánico logre enviar la alerta al administrador en cualquier momento y sea de forma discreta. |
| Táctica: | 1. Verificar que al momento de que el conductor presione el botón de pánico de la unidad, el administrador pueda ver la alerta en el sistema. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Se logrará visualizar la alerta en el sistema al momento de que el conductor presione el botón de pánico. |
| Consideraciones especiales: | Ninguna. |

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo de la táctica: | Verificar que se pueda generar un reporte con los datos de la unidad, los kilómetros recorridos y el consumo de gasolina estimado. |
| Táctica: | 1. Verificar que al generar el reporte se muestren los datos correctos de la unidad y que los kilómetros recorridos recolectados por el sistema coincidan con los de la unidad. |
| Herramientas necesarias: | Ninguna |
| Criterio de éxito: | Se logrará generar el reporte con los datos de la unidad, los kilómetros recorridos y el consumo de gasolina estimado. |
| Consideraciones especiales: | Ninguna. |

1. Plan de inspección

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tarea | Entregable | Fecha | Responsable de realización | Control de calidad |
| Comprobación de la documentación inicial |  | 29/11/2019 |  |  |
| Diseño del sistema | Interfaces | 30/11/2019 |  |  |
| Creación de prototipo inicial | Prototipo | 01/12/2019 |  |  |
| Entrega de la documentación. | Documentación | 02/12/2019 |  |  |
| Entrega del prototipo. | Prototipo | 02/12/2019 |  |  |
| Comprobación del resultado final. |  | 03/12/2019 |  |  |

Tabla 7. Plan de inspección del sistema SV.

1. Previsión de costos

La siguiente tabla describe los costos previstos para el funcionamiento del sistema.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clave | Descripción | Cantidad | Costo |
| 1 | Dispositivo GPS | 1 | $ 390 |
| 2 | Servicios en la nube (API, GPS) | 1 mes | $1200 |
|  |  | Total | $1590.00 |

Tabla 8. Costos por servicio/pieza de hardware para el desarrollo del sistema SV.

1. Apéndices
2. Organigrama

A continuación, se describe la jerarquía del sistema.

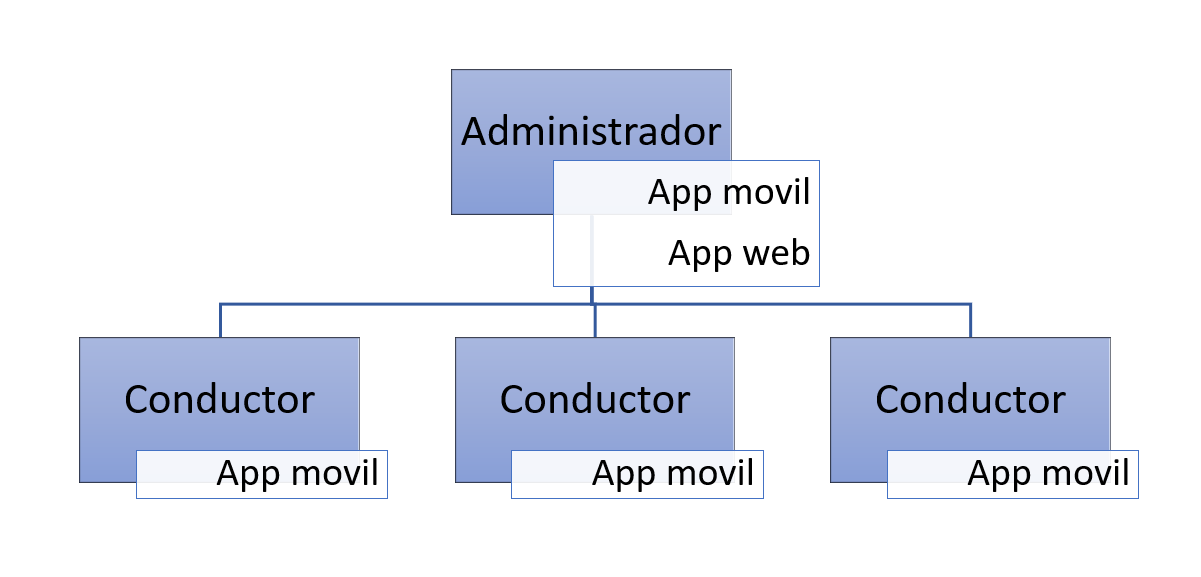


Figura 1. Jerarquía de usuarios del sistema SV.

1. Plan de acción del proyecto

Un plan de acción es donde se elabora la estrategia del proyecto, es decir, se definen los objetivos que se quieren conseguir, se fijan los plazos (Cronograma del proyecto) y se calculan los recursos (Sección VIII) que se tienen.

A continuación, se enlistan el objetivo general del proyecto, así como los objetivos específicos necesarios.

1. Objetivo General

Tener una plataforma para mejorar la seguridad en las unidades de transporte a través de un constante monitoreo de su ubicación geográfica y su trayectoria recorrida.

1. Objetivos Específicos
2. Análisis del sistema
   1. Entrevista con el cliente y usuarios
   2. Elaboración de casos de uso
   3. Elaboración de modelos conceptuales
   4. Diseño preliminar de las interfaces
   5. Selección de la arquitectura a utilizar
   6. Selección de las tecnologías a utilizar
   7. Análisis de los patrones a utilizar
3. Diseño del sistema
   1. Análisis de las reglas de negocio y premisas
   2. Diseño de interfaces
   3. Diseño de diagramas de clase
   4. Diseño de diagramas de secuencia
   5. Definición de aspectos de seguridad
   6. Definición de aspectos de usabilidad
   7. Definición de matriz de pruebas
4. Desarrollo del sistema
   1. Módulo “Visualización de ubicación (individual)”
      1. Desarrollo backend
      2. Desarrollo frontend
      3. Pruebas
   2. Módulo “Visualización del recorrido (individual)”
      1. Desarrollo backend
      2. Desarrollo frontend
      3. Pruebas
   3. Módulo “Visualización de ubicación (múltiple)”
      1. Desarrollo backend
      2. Desarrollo frontend
      3. Pruebas
   4. Módulo “Visualización del recorrido (múltiple)”
      1. Desarrollo backend
      2. Desarrollo frontend
      3. Pruebas
   5. Módulo “Alertas de emergencia”
      1. Desarrollo backend
      2. Desarrollo frontend
      3. Pruebas
   6. Módulo “Reportes”
      1. Desarrollo backend
      2. Desarrollo frontend
      3. Pruebas
   7. Integración del sistema
      1. Pruebas de integración
      2. Integración de la arquitectura de seguridad
      3. Pruebas de seguridad
5. Implementación de sistema
   1. Diseño de diagrama de despliegue
   2. Diseño de diagrama de componentes