

Prototipo para la geolocalización de vehículos.

Trabajo Terminal No. 2019-B084

Alumnos: Galicia González Irvin Iván, *Piste Gómez Cristian Jovani

Directores: Jiménez Benítez José Alfredo

e-mail: *piste.gomez@icloud.com

Resumen – El presente trabajo consiste en un sistema encargado de inactivar el motor de un vehículo, así mismo el envío de coordenadas de su ubicación para la posterior recuperación en caso de robo, todo esto de manera remota con ayuda de un dispositivo electrónico y mediante el envío de comandos vía SMS. Ese proyecto está pensado para mitigar el robo de vehículos.

Palabras clave – Prototipo, GPS, Vehículos, Digital.

1. Introducción

De acuerdo con los datos de la Asociación Mexicana de Instituciones Aseguradoras (AMIS) en 2017 a nivel nacional se registró un total de 90 miles de vehículos asegurados robados de los cuales 26,061 se hicieron en el Estado de México, 12,031 en Jalisco y 10,587 en la Ciudad de México. De los 10,587 vehículos asegurados robados en la CDMX solo 3,185 fueron recuperados y regresados total o parcialmente a sus dueños lo que nos deja con un total de 7,402 vehículos asegurados que continúan sin ser recuperados, mientras que a nivel nacional de los 90,187 que fueron robados solo 32,142 fueron recuperados ^[1].

Tomando en cuenta las cifras dadas previamente podemos concluir que aproximadamente dos terceras partes del total de los vehículos asegurados robados en 2017 no fueron recuperados. Además, todas estas cifras van en aumento pues a nivel nacional en 2015 se habían robado 61,383 y para 2016 aumento casi en 9,000 dejando 70,925 personas sin su vehículo para ese año, lo que nos lleva a 2018 con una cifra de 93,200 vehículos asegurados robados lo cual lo convierte en el peor año en materia de hurto de este tipo de unidades.

Esto solo tomando en cuenta las unidades asegurada nos podríamos hacer una pequeña idea de la cantidad de unidades no aseguradas lo cual se traduce en un grave problema para la sociedad pues el 80% de estos robos son con lujo de violencia.

Sistemas similares que se han desarrollado

- Lo Jack: Sistema de recuperación, localización y entrega de vehículos en caso de robo. Utilizando tecnologías de radio frecuencia. Cuenta con nueve planes a escoger para comodidad de sus usuarios, de los cuales destaca el paquete tradicional, que consta de el dispositivo de rastreo, asesoría jurídica en caso de robo total.
- Localizadores Herza: Sistema de localización, inactivación, control de kilometraje y gestión de rutas, mediante GPS. El paquete básico llamado HZ21 consta del siguiente contenido: coordenadas de la ubicación, monitoreo de velocidad a la que se desplaza el vehículo, inmovilización del vehículo (paro de motor) y un enlace de consulta en internet con una imagen 360° de la localización en Google Maps.
- Lekemi: Dispositivo de localización mediante GPS con una batería incorporada de 5000 mAh que permite 90 días de autonomía en un consumo medio- bajo y 60 días en un estado normal. Está equipado con un imán que lo hace poder colocarse en algunos lugares sin necesidad de ser empotrado.

La siguiente tabla comparativa muestra las ventajas que tenemos sobre algunos de los productos más sobresalientes en el mercado.

Tabla comparativa

PRODUCTO	Localización GPS	Sitio web	Inmovilización del vehículo	App Móvil
Lojack	*		*	
Herza	*	*	*	*
Lekemi	*			
Trabajo Terminal	*	*	*	

Tabla 1

2. Objetivo

Objetivo General.

Desarrollar un prototipo que, en caso de robo de vehículo, permita al propietario de este conocer su geolocalización lo más precisa posible además de contar con una función para lograr detener el vehículo de manera remota de forma rápida.

Objetivos específicos.

1. Inactivación del vehículo.
2. Envío de coordenadas al propietario mediante SMS.
3. Activación de una especie de alarma.
4. Tener uno o más métodos de inactivación que brinde confianza y garantice que la ubicación otorgada del vehículo sea lo más precisa posible.

3. Justificación

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el robo de vehículos de forma parcial o total es el tercer delito más común en la nación pues en el 2015 se registraron 3,906 casos por cada cien mil habitantes para el caso de robo parcial, mientras que en el mismo año el robo total de unidades fue de 547 por cada cien mil habitantes, lo preocupante es que, para los años consecutivos la cifra aumento dando una cantidad de 4,656 robos parciales por cada cien mil habitantes y 587 para los robos totales, esto para 2016, mientras que para el 2017 fueron 5,341 y 733 robos de vehículos parciales y totales respectivamente por cada cien mil habitantes. Estos delitos solo son superados por el robo o asalto en la calle o en transporte público con una cifra de 11,081 por cada cien mil habitantes para finales de 2017 y por detrás del delito de extorsión el cual registro una cantidad de 7,719 incidencias por cada cien mil habitantes. ^[2]

En el 2018 el INEGI tuvo un registro total de 47,790,950 vehículos en circulación de los cuales 437,412 fueron camiones para pasajeros, 4,083,422 son motocicletas, 10,978,662 fueron camiones y camionetas para carga y 32,291,454 automóviles ^[3], tomando en cuentas los valores brindados por el INEGI y por AMIS se puede observar que existe una gran cantidad de vehículos en circulación dentro del país y de los cuales solo cerca del 31% de estas unidades contaba con algún tipo de seguro, sin embargo, el que cuenten con algún tipo de seguro no garantiza su recuperación total o parcial, además de que muchas veces el papeleo es engorroso y tardado. Una alternativa a estos seguros son los localizadores GPS para vehículos, los cuales aparte de localizar el vehículo del propietario cuentan con otro tipo de características, como una batería de reserva, alertas de movimiento y exceso de velocidad, aplicación móvil para monitorear el dispositivo e inclusive algunos pueden ser tan sofisticados como para tener integrado algún micrófono o cámara, sin embargo muchas veces estos dispositivos son entregados por alguna empresa la cual tiene el control de estos aparatos lo cual deja al usuario en una posición con poca ventaja ya que ante un robo el usuario tendría que marcar a la empresa y notificar del robo para que posteriormente el personal encargado siga una serie de protocolos los cuales pueden ser:

- Realizar el reporte de robo correspondiente a las autoridades de su localidad.
- Llamar a la empresa para que ellos se encarguen del rastreo, deberá proporcionar alguna clave confidencial y un número telefónico donde se le pueda localizar.
- Algunas empresas que prestan este tipo de servicios aconsejan ir a un Ministerio Público con el fin de presentar alguna denuncia. Si la empresa cuenta con asesoría jurídica entonces una vez que presente la denuncia podrá solicitarle a la empresa el servicio jurídico para que ellos les asignen algún abogado.
- Esperar la llamada del asesor jurídico o de la empresa prestadora del servicio para que le informen si el vehículo ha sido o no localizado y en qué condiciones. Dependiendo del servicio y el dispositivo puede tardar según algunas empresas cerca de 90 minutos, aunque se han tenido casos en los que llegan a demorar más de una semana.

Es por ello por lo que se propone este trabajo terminal el cual tiene por objetivos darle al usuario una respuesta más rápida por parte del dispositivo localizador al ser ellos mismos los que activen el dispositivo y no terceras personas como lo realizan los diferentes servicios que se explicaron de manera breve anteriormente. A continuación, se explica los pasos que se aconsejan seguir en caso de robo:

1. Enviar el mensaje correspondiente al dispositivo para que se realice el bloqueo del automóvil y esperar el mensaje de respuesta que contenga la confirmación y la ubicación de este.
2. Acudir ante alguna autoridad para levantar la demanda y solicitar apoyo para la recuperación del vehículo cuando ya se cuente con la ubicación de este.

Como se puede observar la cantidad de pasos que se aconseja es menor a la de los demás dispositivos, sin mencionar que la inactivación del vehículo también lo puede ser ya que este se inhabilitaría con un solo mensaje y sin la necesidad de marcar a alguna empresa en la que posiblemente le responda una contestadora y con la que pueda perder tiempo. Además, este dispositivo puede contar con diferentes maneras de activación.

- El primer momento en el que puede activarse es durante o segundos después del robo pues se planea contar con una pulsera que permite la inhabilitación del vehículo.
- En caso de no lograr activarlo en el primer intento el usuario podrá mandar un mensaje de texto al dispositivo para que se inhabilite el motor del vehículo y reciba la localización geográfica en uno o varios celulares.
- La última instancia para lograr activar el dispositivo será mediante una página web en la cual el usuario podrá de igual forma activar las funcionalidades del prototipo.

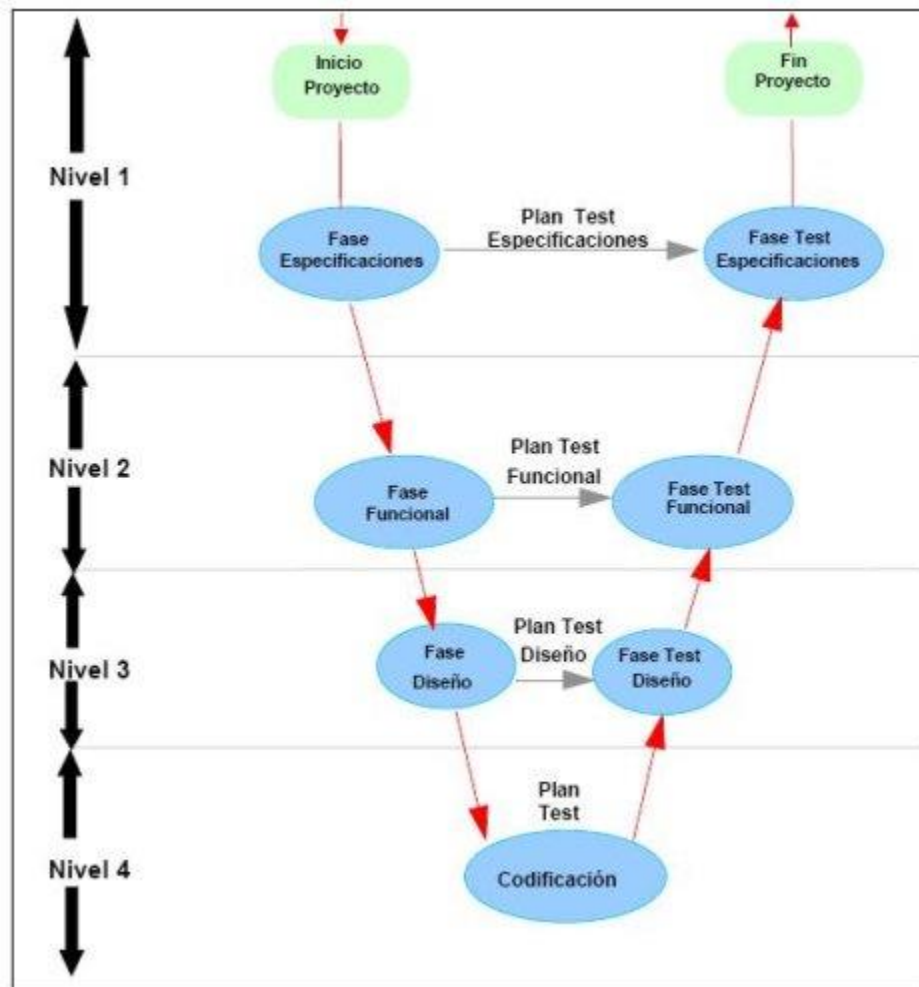
4. Productos o Resultados esperados

Los productos finales del Trabajo Terminal propuesto son:

- Prototipo que permita la inactivación de un vehículo y permita saber su ubicación geográfica para su posterior recuperación
- Manual de usuario

5. Metodología

La metodología que se utilizara es por el modelo de cuatro niveles, comúnmente conocida metodología en V. Esta metodología puede ser de gran ayuda para este tipo de proyectos pues generalmente se implementa para equipos de trabajo con uno a cinco integrantes, sin mencionar que es robusta y sólida para proyectos pequeños.



En los niveles lógicos del 1 al 4, para cada fase del desarrollo, existe una fase correspondiente o paralela de verificación o validación. Esta estructura obedece al principio de que para cada fase del desarrollo debe existir un resultado verificable.

Como uno de los principales objetivos de esta metodología es minimizar los riesgos en el proyecto, esto será de gran ayuda pues al tratarse de un prototipo que busca la inhabilitación de un vehículo robado se debe tener en cuenta diferentes factores en el vehículo para que este no sufra daños al momento de inhabilitarlo pero que a su vez esto no interfiera con el funcionamiento del prototipo.

Otra de las principales características que lo hacen ideal es que primero se necesita los requerimientos y especificaciones del sistema de manera general, pero conforme se baja en la V se va descomponiendo en factores más específicos y al final de cada fase se tiene que realizar sus respectivas pruebas lo cual permite reducir la mayor cantidad de riesgos que pudieran existir en el producto final.

6. Cronogramas

Nombre del alumno: Galicia González Irvin Iván

Etapas	Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Análisis	Investigar las tecnologías para el desarrollo del prototipo											
	Maquetado de la interfaz											
Diseño	Diseño de la interfaz											
Evaluación TT1												
Desarrollo	Desarrollo de la interfaz para la interacción entre el usuario y el prototipo											
Pruebas												
Corrección de errores												
Redacción del manual de usuario												
Evaluación TT2												

Nombre del alumno: Piste Gómez Cristian Jovani

Etapas	Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Análisis	Investigación de los requerimientos											
	Análisis de riesgos											
Diseño	Diseño de la arquitectura del prototipo											
Evaluación TT1												
Desarrollo	Implementación de las diferentes tecnologías para el desarrollo del prototipo											
Pruebas												
Corrección de errores												
Redacción del manual de usuario												
Evaluación TT2												

7. Referencias

- [1] VEHÍCULOS ASEGURADOS ROBADOS EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE DE CADA PERIODO. (2017). [eBook] p.30. Available at: http://www.amis.com.mx/amiswp/wp-content/uploads/2018/01/Conf-Prensa-Robo-cifras-Diciembre-2017-_v3.pdf [Accessed 2 Sep. 2019]
- [2] (INEGI), I. (2019). Incidencia delictiva. [online] Inegi.org.mx. Available at: <https://www.inegi.org.mx/temas/incidencia/> [Accessed 4 Sep. 2019].
- [3] (INEGI), I. (2019). Parque vehicular. [online] Inegi.org.mx. Available at: <https://www.inegi.org.mx/temas/vehiculos/default.html#Tabulados> [Accessed 4 Sep. 2019].

8. Alumnos y directores

Galicía González Irvin Iván. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2015300599, Tel. 5531933198, email: irvinivan96@gmail.com

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo II, Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y

Firma: _____

Piste Gómez Cristian Jovani - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2016630310, Tel. 5535196878, email: piste.gomez@icloud.com

Firma: _____

Jiménez Benítez José Alfredo – Profesor de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM
Tel:5540486855 email:alfredojimben@gmail.com

Firma: _____