



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Prototipo electrónico simple y de bajo costo para rastreo de vehículos basado en GPS.

Authors: MORALES-HERNÁNDEZ, Maricela, CABALLERO-JULIAN, Franco Gabriel, WONGDÍAZ, Antonio Erick y AGUILAR-ORTIZ, Gabriela.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-315
BCIERMMI Classification (2019): 241019-315

Pages: 12
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

1. Introducción

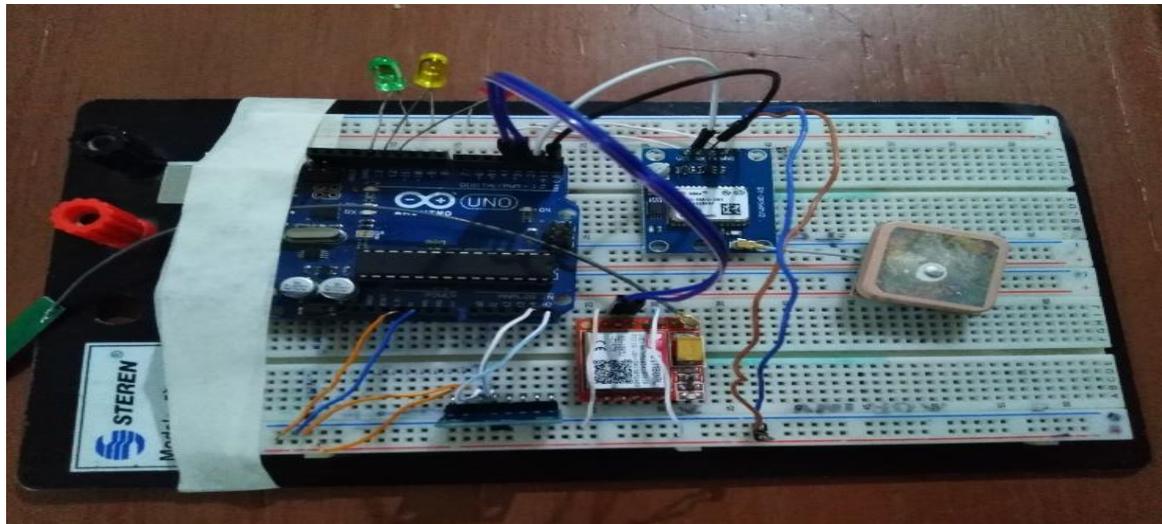
- En este artículo se presenta el desarrollo de un prototipo electrónico para rastreo de vehículos basado en localización GPS como una propuesta de solución al problema de robo de vehículos que aqueja al municipio de Oaxaca de Juárez y sus municipios conurbados.
- De acuerdo con estadísticas de la Fiscalía Especializada en Delitos de Alto Impacto, los robos de vehículos se han incrementado aceleradamente en los últimos años.

El prototipo se desarrolla utilizando el diagrama en “V”

Una solución al alcance del bolsillo de los dueños de vehículos, ya que productos similares requieren el dispositivo y el pago de una membresía para hacer el seguimiento en tiempo real.

El prototipo consta de una placa Arduino, un módulo GPS, un módulo de comunicación SIM800 para envío de mensajes SMS, un acelerómetro para detectar movimientos del vehículo y otros componentes que se requieren para el funcionamiento del circuito completo.

El programa se ha desarrollado en lenguaje C para Arduino y se está utilizando una aplicación gratuita de GoogleMaps para enviar la localización del vehículo al momento de detectar algún movimiento del mismo.



```
#include <I2Cdev.h> // Librerías I2C para controlar el MPU6050
#include <MPU6050.h> // la librería MPU6050.h necesita
I2Cdev.h, I2Cdev.h necesita Wire.h
#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h> // Librería para establecer una
segunda conexión serial
#include <TinyGPS.h> // Librería para controlar y obtener datos
del GPS
// La dirección del MPU6050 puede ser 0x68 o 0x69,
dependiendo
// del estado de AD0. Si no se especifica, 0x68 estará implícito
MPU6050 sensorMPU;
TinyGPS gps;
SoftwareSerial SIM800L(2,3); // Se establecen los pines D4=RX y
D5=TX - Comunicación serial con el módulo SIM800L
// Declaración de variables
bool newData = false;
unsigned long chars;
unsigned short sentences, failed;
float flat, flon;
// Valores RAW (sin procesar) del acelerómetro y giroscopio en
los ejes x,y,z
int ax, ay, az;
int gx, gy, gz;
// Declaración del mensaje a enviar mediante el SIM800L
String msj; String notify;
```

2. Objetivo

Este trabajo tiene como objetivo coadyuvar en la prevención de robo de vehículos que, de acuerdo con las autoridades policiacas, en el estado de Oaxaca es un problema que se ha ido incrementando de manera alarmante en los últimos años.



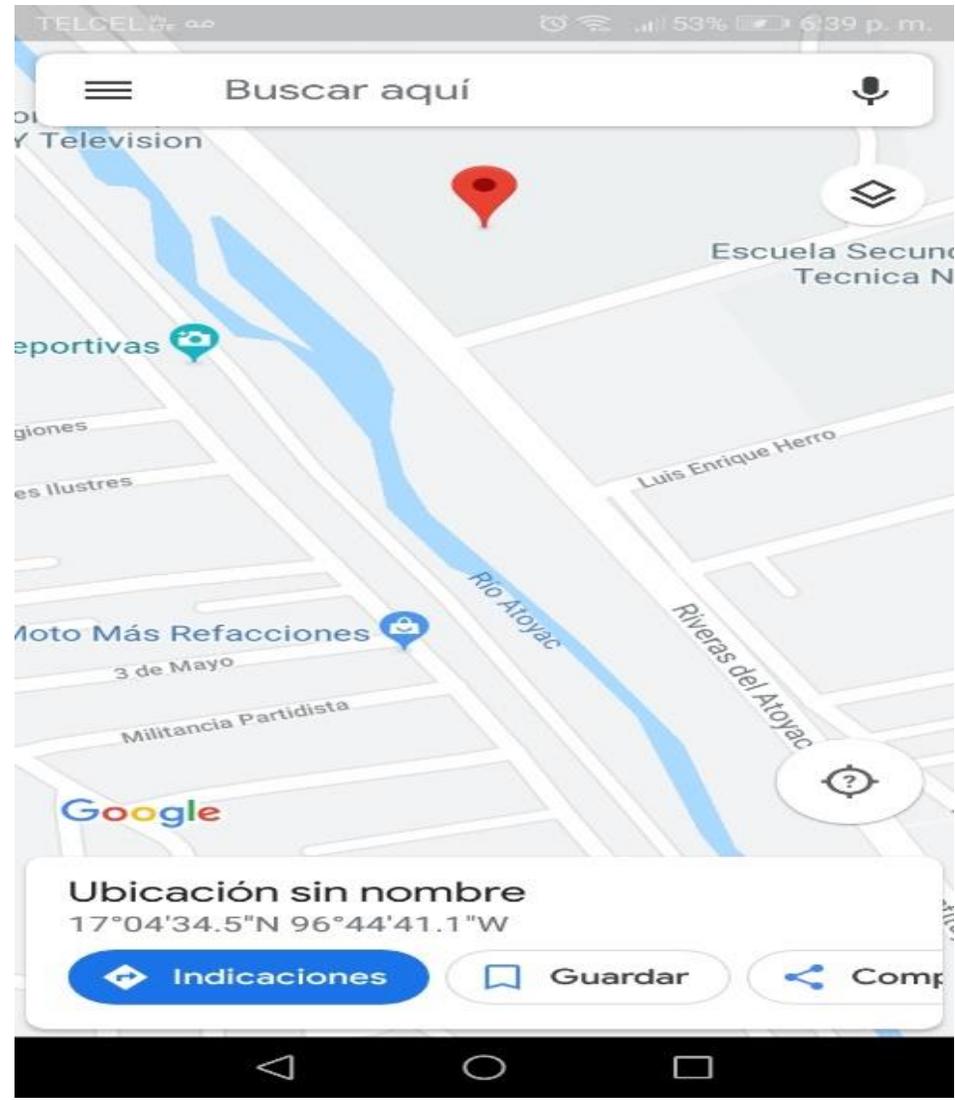
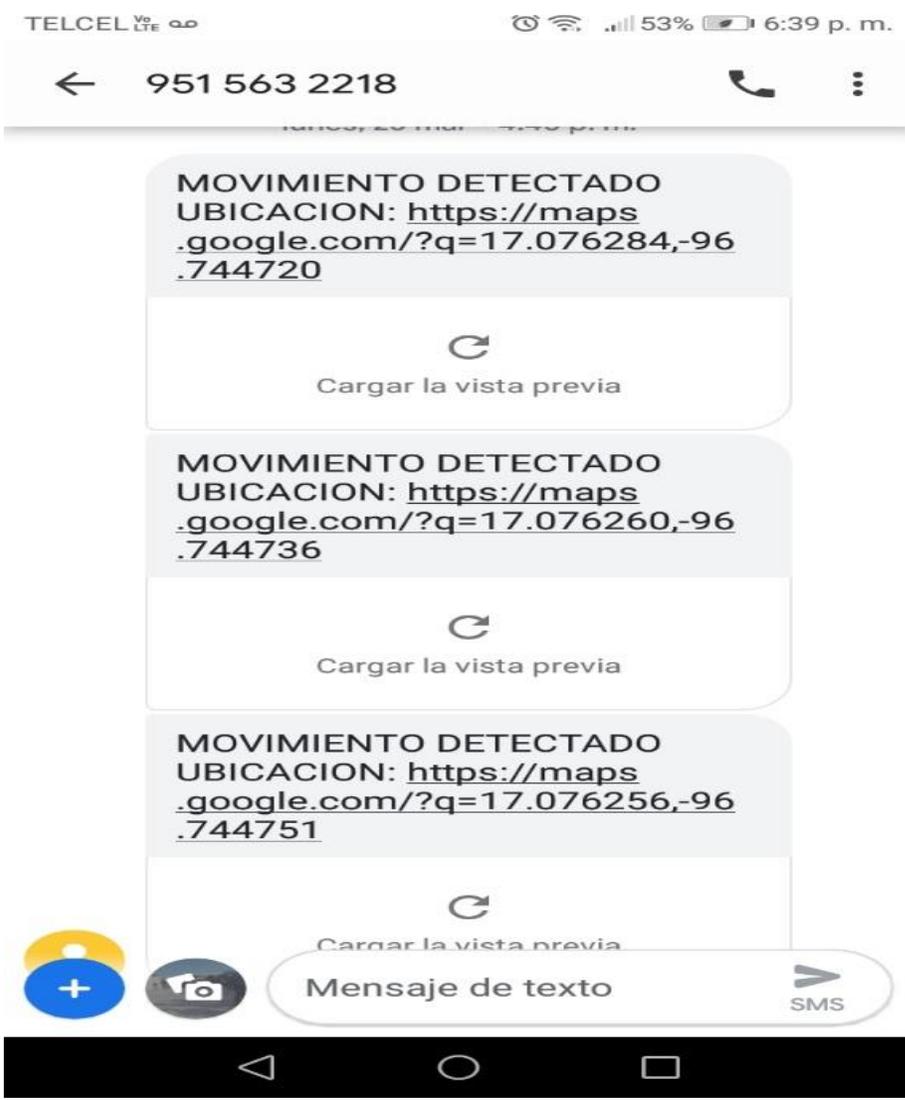
3. Metodología

- Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó la metodología en “V” o diagrama en “V”.
- Es importante destacar que la progresión en el tiempo se presenta de izquierda a derecha, y que este ciclo es iterativo, que finaliza cuando se obtiene un producto adecuado acorde con los requisitos del usuario (Oshana y Kraeling, 2013).



4. Resultados

1. Un prototipo funcional que, al detectar un movimiento inusual en el mismo, el cual es censado por el giroscopio; permite enviar señales que habilitan el modem GPS para leer la ubicación en tiempo real que se tiene.
2. El prototipo envía una señal al modem GSM para que, estos datos sean colocados en un mensaje de texto SMS, éste mensaje es recibido en el número de dispositivo móvil registrado.
3. El mensaje que se recibe, conecta los datos directamente al mapa de Google con el fin de que el usuario obtenga una ubicación inmediata y directa en un mapa para así darle seguimiento a la unidad en cuestión.



5. Conclusiones

- Al finalizar la primera fase de investigación se ha logrado obtener un primer prototipo basado en una arquitectura abierta (Arduino).
- El desarrollo de prototipos es elevado, cuando se está iniciando la investigación; sin embargo en la siguiente fase se tiene contemplado utilizar componentes de menor precio y en algunos casos reutilizar otros.
- El uso de mensajes SMS permite usar tecnologías de comunicación estándares que no requieren de grandes capacidades.

- Este primer prototipo es el resultado de la primera fase de investigación y experimentación con circuitos programables que apoya la formación de ingenieros en electrónica y en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- La presente investigación contribuye a la búsqueda de soluciones alternativas a problemas reales, cuyo costo puede ser menor a las alternativas que ofrecen los dispositivos comerciales actuales.

6. Referencias

Amazon (2019). Departamento de electrónicos: Localizadores GPS. Recuperado de <https://www.amazon.com.mx/>

Angulo, J.M., Angulo, I. y Prieto, M.A. (2010). Electrónica Digital y Microprogramable. España: Paraninfo.

Autodesk Tinkercad. (2019). Circuitos: Añade luz y movimiento a tus diseños 3D con circuitos electrónicos. Recuperado de <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>.

Bailey, O. (2005). Embedded Systems: Desktop Integration. USA: Wordware Publishing, Inc.

Fue, K, y Tarimo, C. (2012). Design and implementation of the remote control system using SMS via GSM for home electrical system. Reino Unido: Lulu.com.

Hofmann, B., Lichtenegger, H. y Collins, J. (2012). Global Positioning System: Theory and Practice. USA: Springer Science & Business Media.

Naylamp Mechatronics. (16 de abril de 2016). Tutorial MPU6050, Acelerómetro y Giroscopio. Recuperado de [https://naylampmechatronics.com/blog/45 Tutorial-MPU6050-Aceler%C3%B3metro-y-Giroscopio.html](https://naylampmechatronics.com/blog/45-Tutorial-MPU6050-Aceler%C3%B3metro-y-Giroscopio.html)

Oshana, R. y Kraeling, M. (2013). Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques, and Applications. USA: Elsevier, Inc.

Santiago, J. (23 de noviembre de 2017). Van mil 500 autos robados en Oaxaca; superan cifra de 2016. *NVI Noticias Oaxaca*. Recuperado de <https://www.nvinoticias.com/nota/77117/van-mil-500-autos-robados-en-oaxaca-supera-cifra-de-2016>

Sinisterra, H. (2018). Estudio de factibilidad para el desarrollo de un circuito electrónico de seguridad antirrobo en los vehículos de gasolina y diésel. Colombia: Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium. Facultad de Ciencias Empresariales.

Sosa, Y. (27 de enero de 2018). Registra Oaxaca más de 2 mil robos de autos y motocicletas. El imparcial de Oaxaca. Recuperado de <http://imparcialoaxaca.mx/oaxaca/116768/registra-oaxaca-mas-de-2-mil-robos-de-autos-y-motocicletas/>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)