

SISTEMA DE UBICACION PARA MASCOTAS



INDICE

Contenido

1. Descripción	
General.....	3
1.1. Introducción y funcionamiento general	3
1.3. Interfaz con el usuario	3
2. Hardware.....	4
2.1. Diagrama en Bloques.....	4
2.2. Circuito esquemático	5
2.3. Descripción del Circuito y hardware agregado.....	6
2.4. Circuito Impreso	7
3. Software.....	10
3.1. Software Microcontrolador.....	10
3.1.1. Entorno de desarrollo	10
3.1.2. Sistema Operativo.....	10
3.1.3. Programa Principal	10
3.1.4. Rutinas Generales	10
4.Referencias.....	11

Sistema de ubicación para mascotas

1. Descripción General

1.1. Introducción y Funcionamiento general

El **Sistema de ubicación para mascotas**, desarrollado en la cátedra de Digitales II, de la Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires, tiene la finalidad de monitorear a las mismas, controlando que no se muevan por fuera de un perímetro determinado.

En caso de que esta situación ocurriese, el sistema le proveerá periódicamente al usuario las coordenadas exactas de la posición de su mascota por medio de mensajes SMS.

El sistema está implementado en base al microcontrolador LPC1769 de LPCXpresso.

1.2. Interfaz con el usuario

Todas las configuraciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema se pueden realizar por medio de mensajes SMS, setear el radio deseado para el perímetro de control, definir el punto de origen o sincronizar el tiempo señales de posición, son algunos de los ejemplos que se encuentran detallados en el manual del usuario.

El equipo funciona con una alimentación de 3,3 y 1 mA que le provee un power bank, que está capacitado para poder cargarse por vía USB.

Se dispone de:

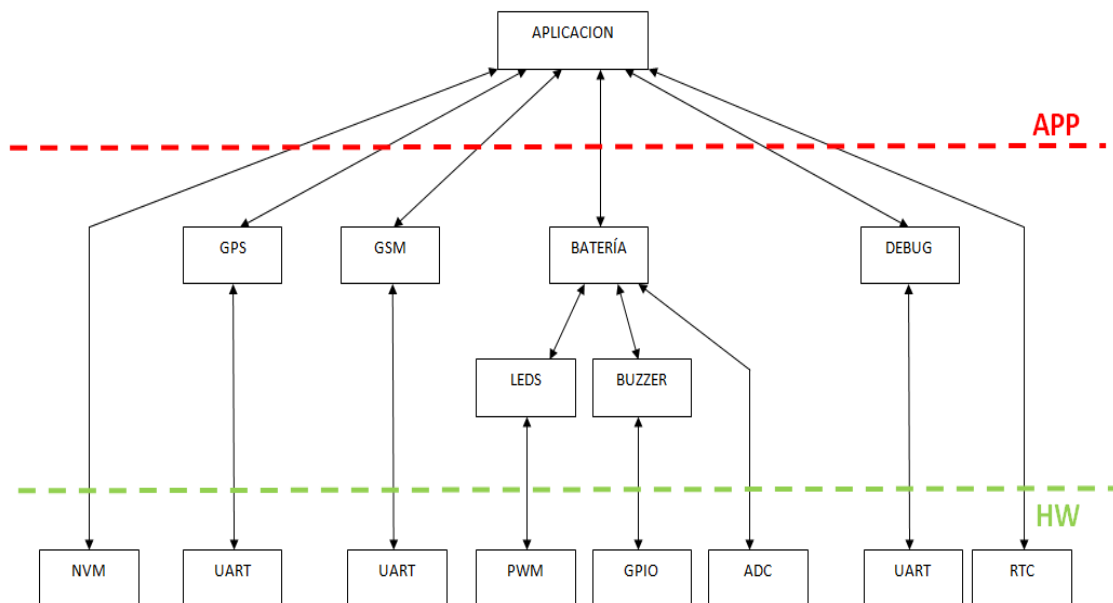
Un LED RGB para indicar el estado de recepción de señal GPS y GSM.

Un Switch manual para encendido del equipo.

Un buzzer alertará al usuario en caso de batería baja.

2. Hardware

2.1. Diagrama en Bloques



2.3.Descripción del Circuito y Hardware agregado

El proyecto está compuesto por las siguientes partes:

Microprocesador LPC1769, Basado en una arquitectura ARM Cortex-M3 para desarrollar aplicaciones integradas que ofrecen un alto nivel de integración y bajo consumo de energía.

El ARM Cortex-M3 CPU entre una de sus características incorpora tres “stage pipeline” y una arquitectura Harvard con instrucción de separación local.. Su elección fue decida en base a las características de bajo consumo, y su rendimiento a la velocidad de procesamiento para hacer una buena definición acorde a las necesidades del proyecto.

Circuito **LED RGB 5v ánodo común** conectado con **Transistores 2N5551** y resistencias smd

Circuito de debug con diodos zenner

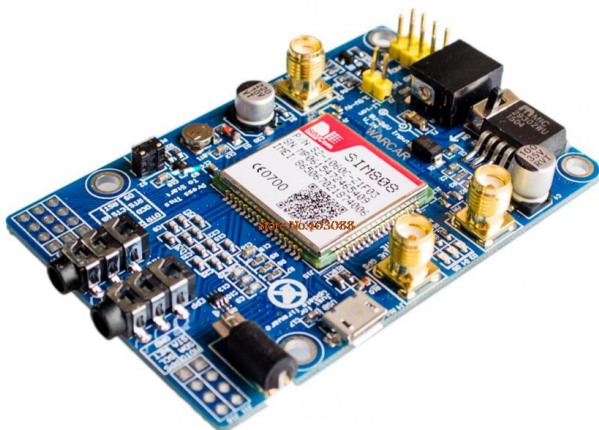
Circuito de **Buzzer y LED** conectados con un transistor **BC557** y resistencias

Conector Mini USB junto con un switch y un diodo para protección **1N5819**

Borneras para alimentar y conectarse con el modulo GPS

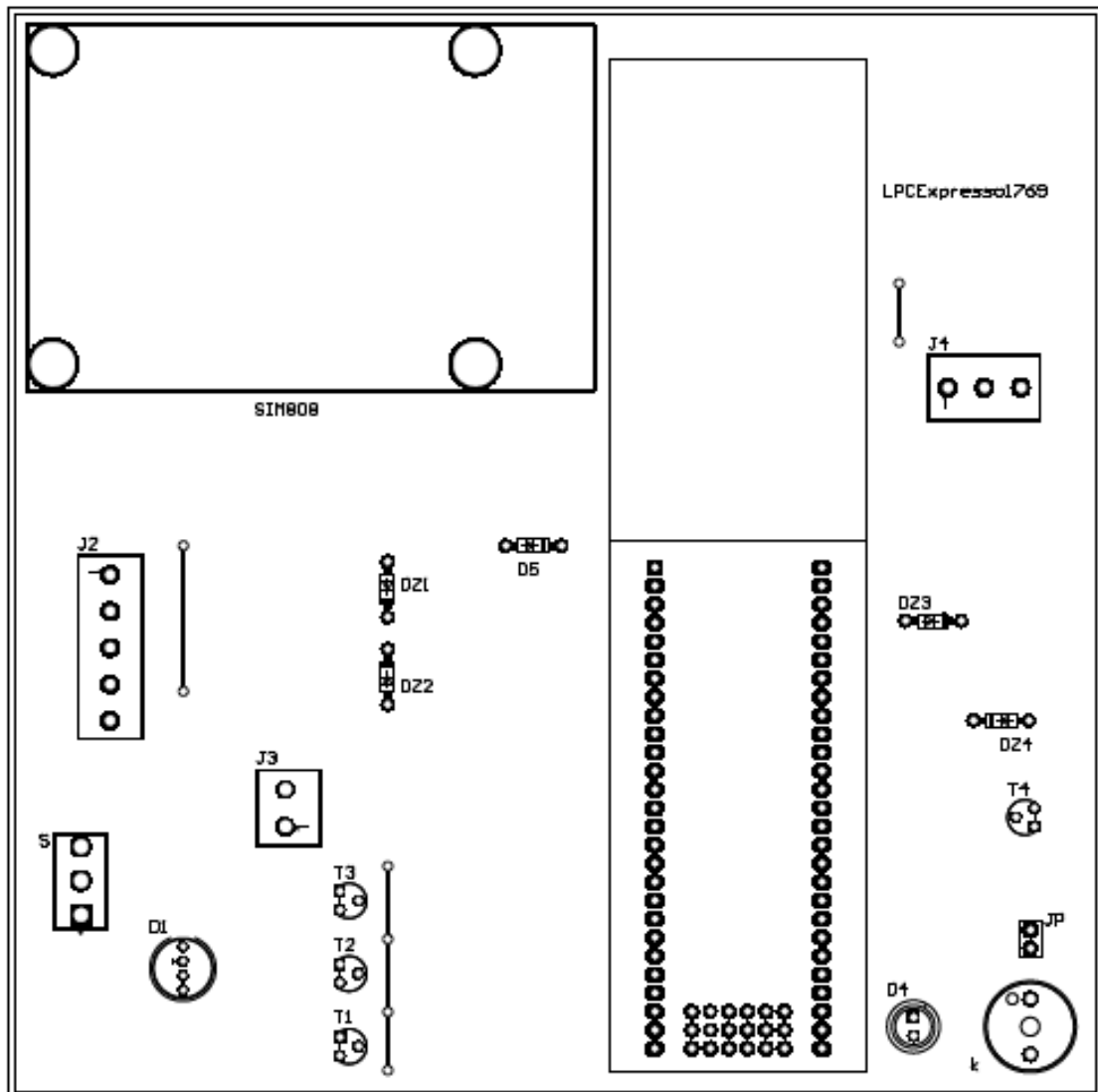
Modulo GPS GSM SIM808

es un módulo con dos funciones principales. Su diseño se creó a partir del módulo GSM / GPS SIM808 de SIMCOM. Es compatible con GSM / GPRS de cuatro bandas. Combina la tecnología GPS para obtener la posición en latitud y longitud. Su diseño incorpora un modo de consumo de baja energía y puede conectarse con sistemas de energía a base de baterías de litio. Es compatible con A-GPS. El módulo se controla mediante comandos AT mediante una interfaz de comunicación serial, puede funcionar ya sea con una lógica de voltaje de 3.3V y/o 5V.

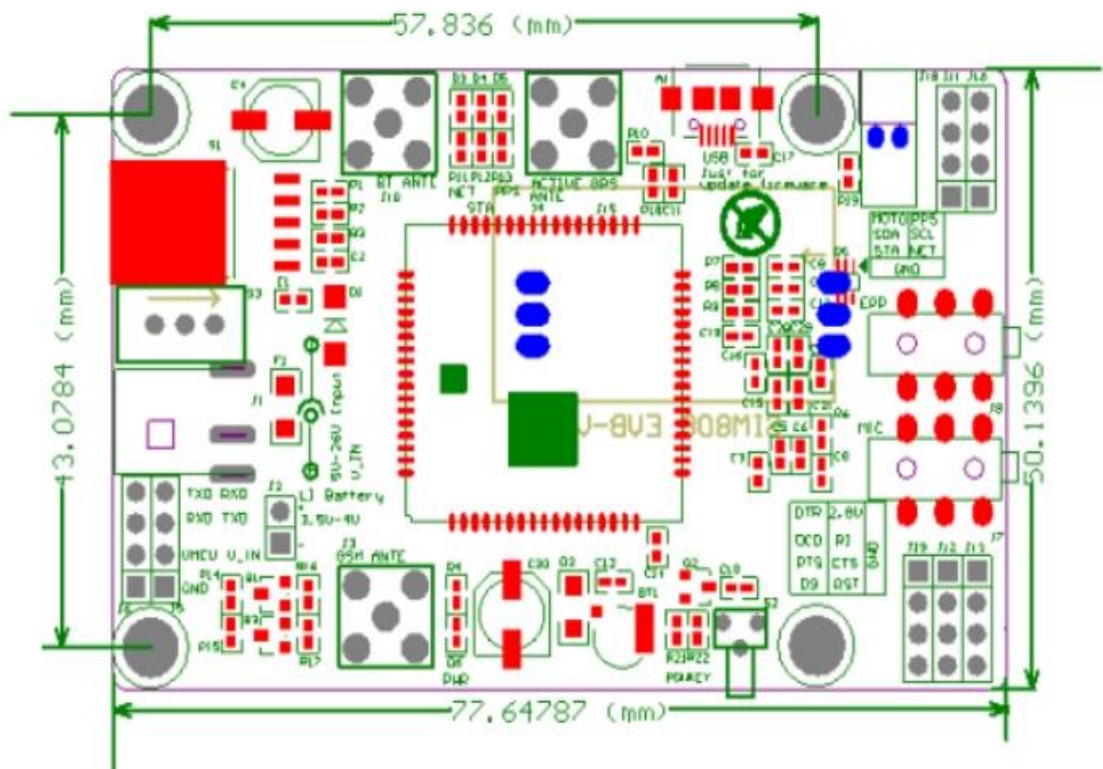


2.4. Circuito Impreso

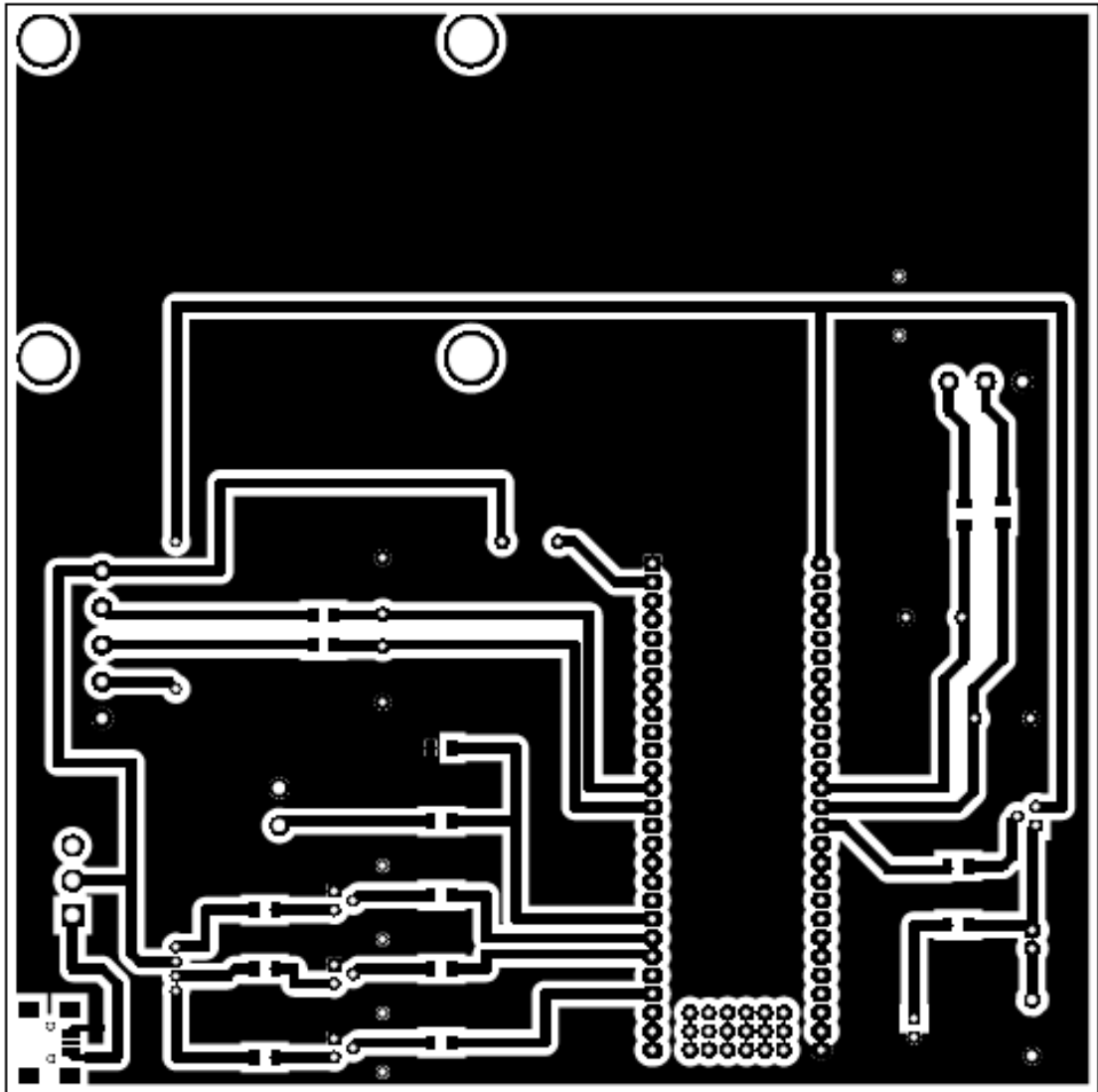
TOP LAYER



SIM 808



BOTTOM LAYER



3. Software

3.1. Software Microcontrolador

Utilizamos un microcontrolador Cortex M3 LPC1769.

Dicho dispositivo, cuenta con una gran variedad de recursos, de los cuales utilizamos:

UART: es la interfaz de comunicación con el módulo SIM808. Este módulo se utilizó para tener acceso a la redes GSM y GPS.

UART: utilizamos otra interfaz UART para conectar el dispositivo con la PC. Esto nos permitió obtener información en tiempo real del funcionamiento del equipo, como ser, estado de las conexiones GSM y GPS, latitud y longitud instantánea, estado de batería y otros datos menores

GPIOs: utilizamos varias GPIOs para comandar un led RGB y un Buzzer

3.1.1. Entorno de desarrollo

El entorno de desarrollo utilizado fue LPCXpresso. Todo el programa fue desarrollado en lenguaje C

3.1.2. Sistema Operativo

Utilizamos el sistema operativo FreeRTOS.

La utilización de O.S. nos facilitó la sincronización entre las tareas que componen al programa. Para esto, hicimos uso de varias queues, un mutex y un semáforo binario.

3.1.3. Librerías

El programa se construyó en base al repositorio "firmware" provisto por la cátedra. Sin embargo, las inicializaciones de los periféricos fueron realizadas por nosotros manualmente.

3.1.4. Programa Principal

El programa se compone de varias tareas, donde dos de ellas son primordiales. Una para manejar la interfaz GSM y otra para manejar la interfaz GPS.

3.1.5. Rutinas Generales

La tarea GPS se ocupa en primera instancia en verificar que el módulo tenga un nivel de señal aceptable, una vez que eso ocurre, comienza a recibir una nueva coordenada cada 3 segundos. Luego, decodifica los datos y encola la información en una queue.

La tarea GSM se ocupa en primera instancia en verificar que el dispositivo este conectado a un operador movil, cuando esto ocurre, verifica si hay mensajes pendientes para enviar y en caso que los haya, los envia.

Una tercera tarea, revisa constantemente la queue de coordenadas GPS y al recibir una nueva la compara contra las coordenadas de la zona segura definida por el usuario. Si la distancia es mayor al radio seguro, encola un mensaje SMS con las coordenadas actuales de la mascota.

Otras tareas de menor importancia, verifican cada 5 segundos el estado de batería y en caso que esté por debajo de un umbral definido en el programa, hace sonar el buzzer indicando una alerta.

4. Referencias

<http://www.alldatasheet.com/>
<http://www.altium.com/>.
<https://www.genbeta.com/>
<https://acoptex.com/>
<https://www.google.com.ar/maps/>
<https://www.freertos.org/>