



Control de posicionamento de vehículos mediante Arduino

Concurso para o mellor proxecto universitario con SWL 2015

Cristóbal García Camoira



Universidade de A Coruña



Escola Universitaria Politécnica

Xuño , 2015



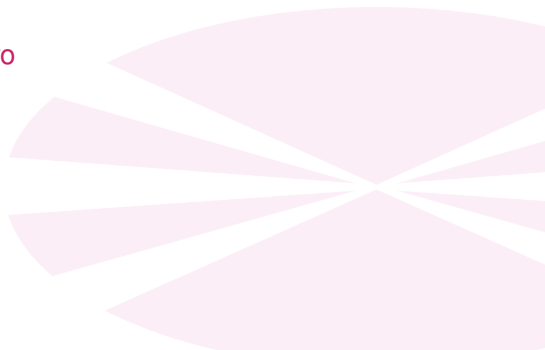
mancomun
Centro de Referencia e Servizos de Software Libre



Contido da presentación

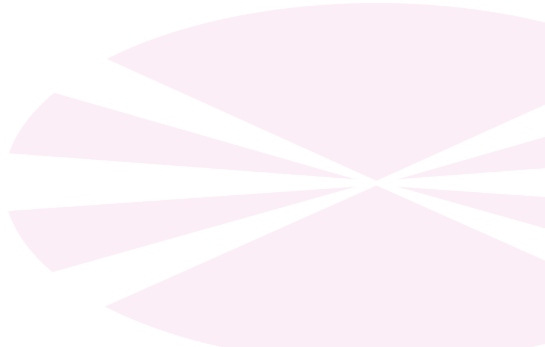
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- 1** **Introdución**
 - ¿Por que?
 - Obxectivo
 - ¿De que maneira se logrou?
- 2** **SWL**
- 3** **Requisitos de deseño**
- 4** **Especificacións do dispositivo**
- 5** **Interface de usuario**
- 6** **Funcionamento do sistema**
- 7** **Comandos AT**
- 8** **Montaxe do dispositivo**
- 9** **Probas de funcionamento**





Sección 1 | Introducción



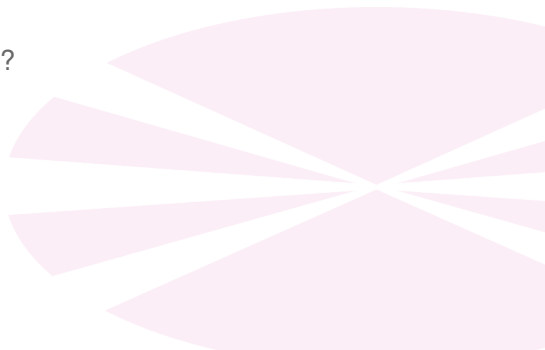


Introdución

Índice da introdución

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- ¿Por que?
- Obxectivo
- ¿De que maneira se logrou?





Introdución

¿Por que?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Estar localizado é unha necesidade.





Introdución

Obxectivo

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Elaborar un sistema físico co seu software asociado ,empregando software libre, que aplique ambas tecnoloxías (GPS e GSM) capaz de informar aos distintos dispositivos móbiles da posición do mesmo.



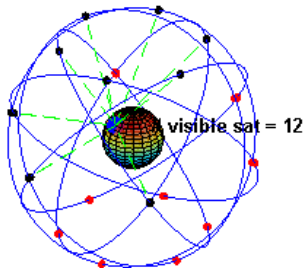
Introdución

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Sistema de posicionamento global (GPS).

- 24 satélites a 20.200 km de altura.
- Teoricamente baséanse na trilateración para poder localizar calquera obxecto.
- A distancia ao satélite determínase medindo o tempo que tarda o sinal de radio, emitido por el mesmo, en acadar o noso receptor de GPS.



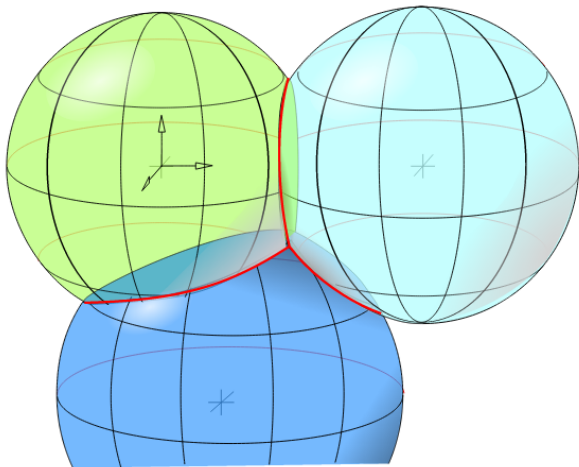


Introducción

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

■ Exemplo de tritateración.



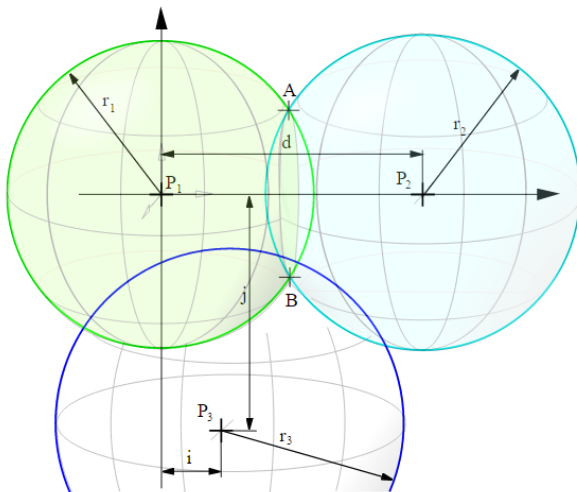


Introducción

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

■ Exemplo de tritateración.



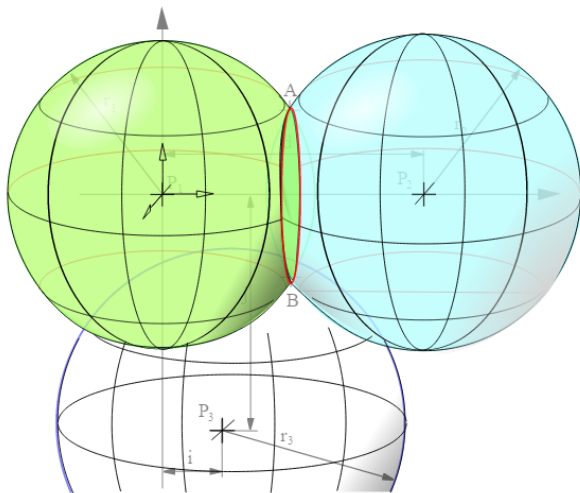


Introducción

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

■ Exemplo de tritateración.



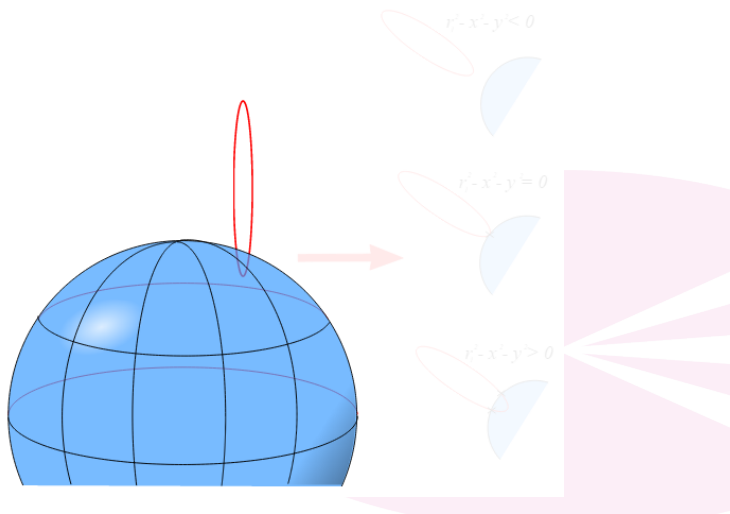


Introducción

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

■ Exemplo de tritateración.



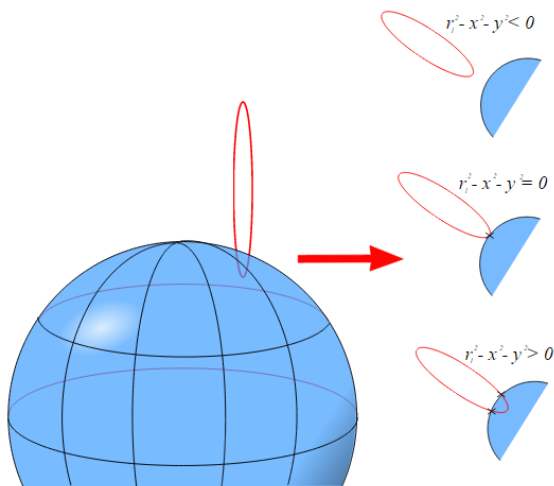


Introducción

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

■ Exemplo de tritateración.





Introducción

¿De que maneira se logrou?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Comunicación GSM.

- GSM é abreviatura de ‘Sistema Global para as comunicacións Móviles (en inglés, Global System for Mobile communications).
- En Europa, as bandas de frecuencia son 850, 900 y 1800 MHz
- En EEUU úsase a banda de frecuencia de 1900 MHz.
- Para a comunicación é necesario dispor dunha tarxeta SIM e un teléfono móbil.
- Teléfono móbil (IMEI: Identificador internacional de equipos móbiles).
- Tarxeta SIM (IMSI :Identificador internacional de abonados móbiles).



Sección 2 | SWL



O software libre

¿Por que utilizamos SWL?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Software libre parte basicamente da idea de liberdade de coñecemento, de poder tratar de entender, comprender e mellorar as cousas que fan os demais.



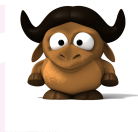


O software libre

Razons para utilizar SWL?

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- A GPL é a licenza de software libre máis popular, emprégase en 68 % do software.
- Os traballos derivados desta obra están obrigados ao mesmo licenciamento.
- Facilidade para recoñecer este tipo de licencia e aplicala ao meu código.
- Moitas das librerías que utiliza Arduino están baixo a licencia GPL.



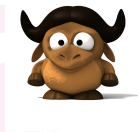


O software libre

Actividade publica

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- <https://github.com/cristobalgc/Posicionamiento-vehiculos>
- <https://forxa.mancomun.org/projects/controlposic/>
- <https://es.linkedin.com/pub/crist%C3%B3bal-garc%C3%ADa-camoira/ba/349/12a>





Sección 3 | Requisitos de deseño



Requisitos de deseño

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Utilización da plataforma Arduino para a elaboración do traballo.
- Utiliza-lo dispositivo GPS GPRS GSM V3.0 compatible con Arduino para a comunicación.
- Para que o usuario poida interactuar co dispositivo utilizarase un LCD e un encoder.
- O dispositivo poderá enviar datos e recibir ordes desde calquera outro dispositivo.
- Elaborarase unha interface que permita visualizar a posición do dispositivo.





Sección 4 | Especificacións do dispositivo



Especificacións do dispositivo

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- 1 Tres modos de funcionamento.
 - Funcionamento autónomo.
 - Funcionamento a petición de usuario.
 - Funcionamento a modo de brúxula dixital.
- 2 Axuste do fuso horario segundo o país.
- 3 Envío de SMS.
- 4 Axenda de 3 números de teléfono.
- 5 Selección do numero para o envío da SMS.
- 6 Cambio dos números de teléfono.
- 7 Tempo de envío de SMS configurable.
- 8 Control a distancia do dispositivo.
- 9 Interacción con Google maps.
- 10 Alimentación con batería lipo de 7,4V e 2200mA.



Sección 5 | Interface de usuario



Interface de usuario

UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Figura: Localizador GPS

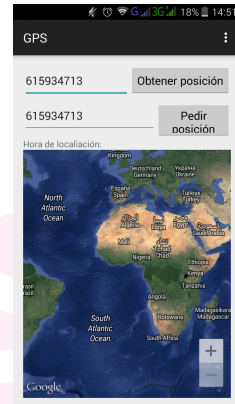


Figura: Aplicación de control

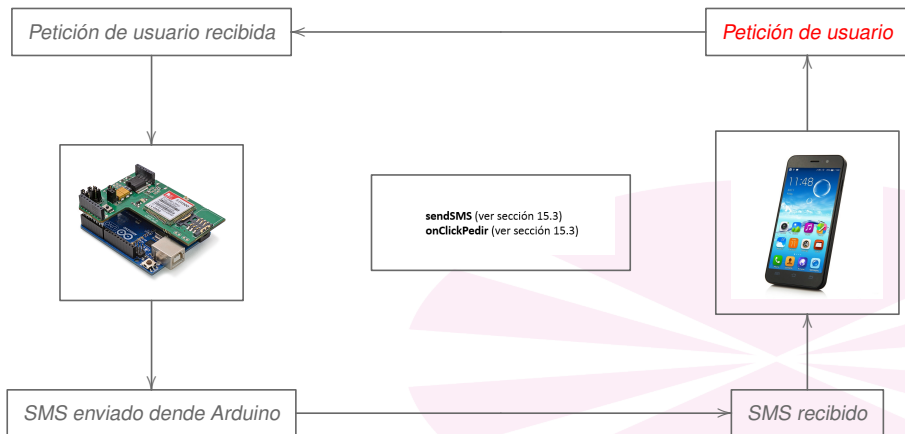


Sección 6 | Funcionamento do sistema



Funcionamento do sistema

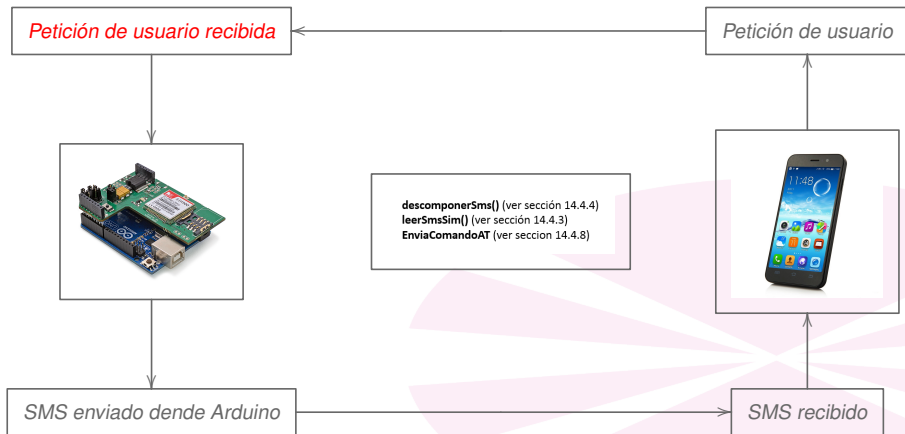
UNIVERSIDADE DA CORUÑA





Funcionamento do sistema

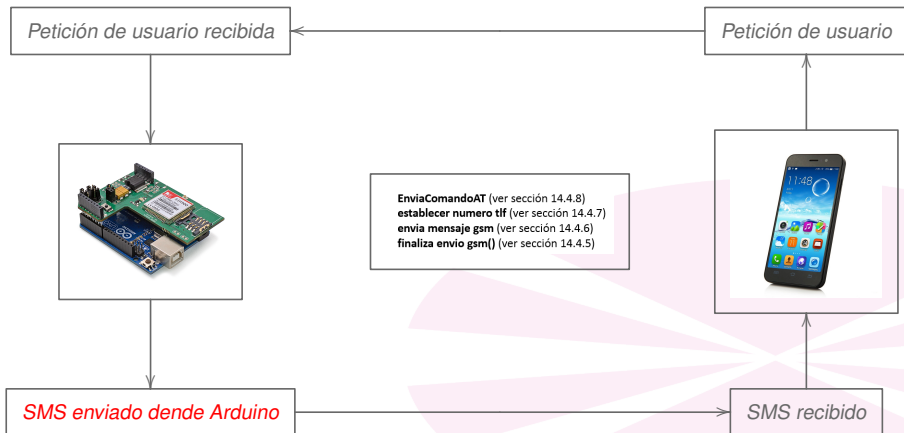
UNIVERSIDADE DA CORUÑA





Funcionamento do sistema

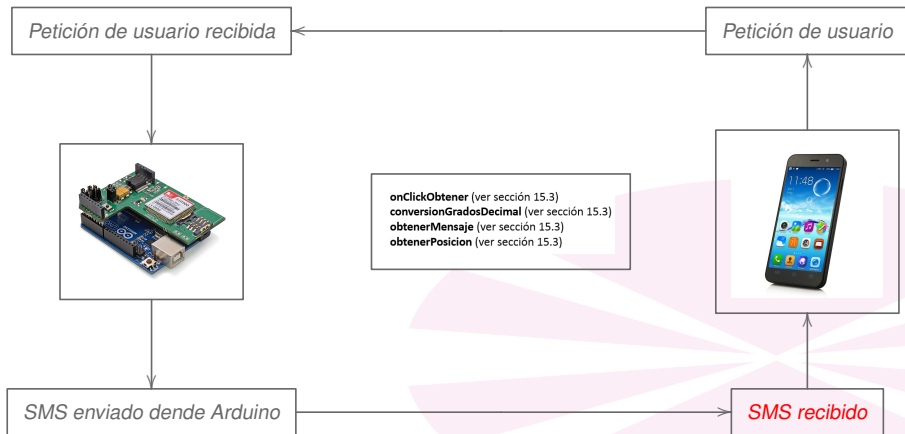
UNIVERSIDADE DA CORUÑA





Funcionamento do sistema

UNIVERSIDADE DA CORUÑA





Sección 7 | Comandos AT



Comandos AT

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Son unha serie de instrucións que conforman unha interface de comunicación entre usuario e módem.
- A súa abreviatura AT pola que son mundialmente coñecidos estes comandos ven da palabra “attention”.



Comandos AT

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

```

AT
OK
AT+CPIN=XXXX
OK
AT+CREG?
+CREG: 0 ,1
AT+COPS?
+COPS: 0 ,0 ,“Orange”
OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGS=“6XXXXXXXXX”
>Enviando SMS comandos AT...
>0x1A( hex )
    
```

CoolTerm_1.stc

File Edit Connection View Window Help

New Open Save Connect Disconnect Clear Data Options View Hex Help

```

.....
.....
.....
Call Ready
AT OK
AT+CMGF=1 OK
AT+CMGS="15827246249" > This is a message from DFRobot GSM/GPRS/GPS Module
>
+CMGS: 145
OK
+CHTI: "SM",2
RING
RING
NO CARRIER
    
```

COM4 / 115200 8-N-1
Connected 00:04:40

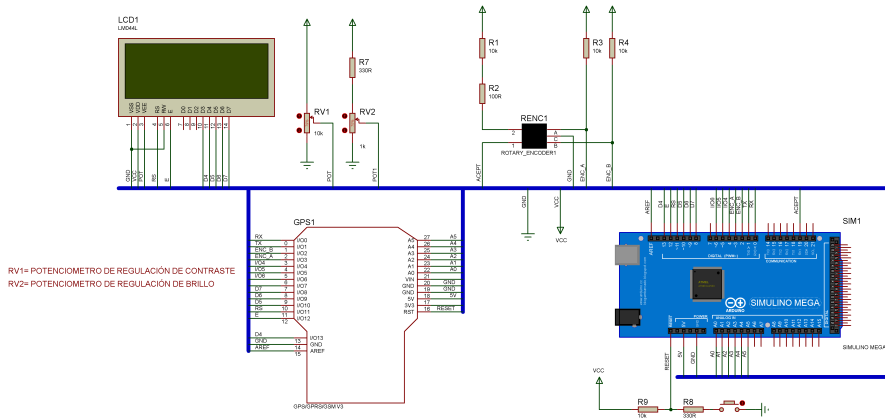
TX RTS DTR DCD
RX CTS DSR RI



Sección 8 | Montaxe do dispositivo



Montaxe do dispositivo





Montaxe do dispositivo

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

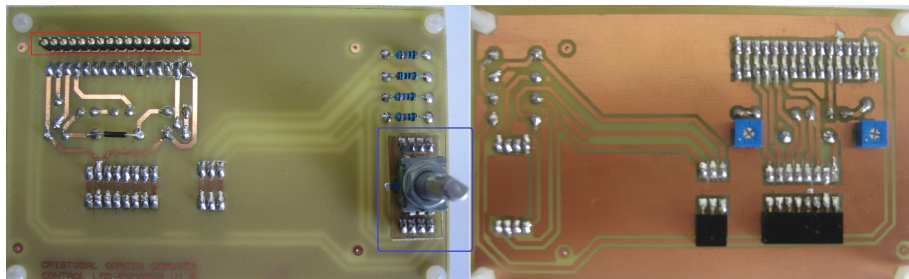


Figura: Placa para o LCD



Montaxe do dispositivo

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

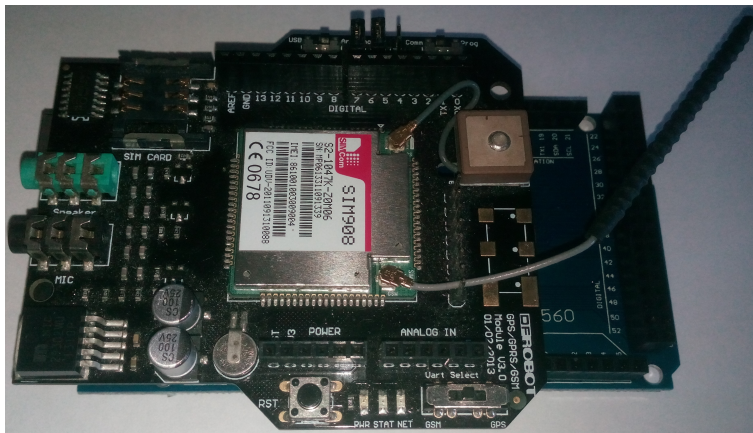


Figura: Inserción do módulo en Arduino Mega



Montaxe do dispositivo

Pezas impresas cunha impresora 3D

UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Figura: Base da caixa impresa



Figura: Tapa da caixa impresa



Sección 9 | Probas de funcionamento



Probas de funcionamento

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Localizador encontrou as coordenadas da súa posición.
- Enviamos unha petición ao noso dispositivo.
- O dispositivo responde cunha mensaxe.
- Prememos o botón de “Obtener posición”.
- Comprobamos en Google Maps se a posición recollida é correcta.

```
12:18:22 0/4  
Lon: 08° 14.6757'W <-  
Lat: 43° 30.0258'N  
Sat: 8
```



Probas de funcionamento

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Localizador encontrou as coordenadas da súa posición.
- Enviamos unha petición ao noso dispositivo.
- O dispositivo responde cunha mensaxe.
- Prememos o botón de “Obtener posición”.
- Comprobamos en Google Maps se a posición recollida é correcta.





Probas de funcionamento

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Localizador encontrou as coordenadas da súa posición.
- Enviamos unha petición ao noso dispositivo.
- O dispositivo responde cunha mensaxe.
- Prememos o botón de “Obtener posición”.
- Comprobamos en Google Maps se a posición recollida é correcta.





Probas de funcionamento

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Localizador encontrou as coordenadas da súa posición.
- Enviamos unha petición ao noso dispositivo.
- O dispositivo responde cunha mensaxe.
- Prememos o botón de “Obtener posición”.
- Comprobamos en Google Maps se a posición recollida é correcta.

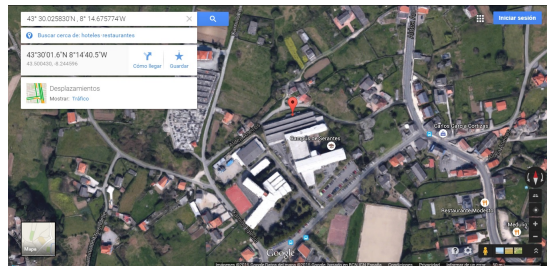




Probas de funcionamento

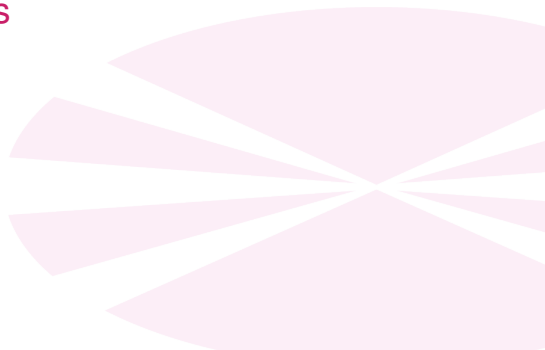
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Localizador encontrou as coordenadas da súa posición.
- Enviamos unha petición ao noso dispositivo.
- O dispositivo responde cunha mensaxe.
- Prememos o botón de “Obtener posición”.
- Comprobamos en Google Maps se a posición recollida é correcta.





Sección 10 | Conclusións





Este proxecto é unha boa alternativa e de baixo custo para poder coñecer a posición de calquera obxecto nun determinado instante. As posibilidades de mellora son numerosas, entre elas:

- 1 Utilizar a tecnoloxía GPRS para poder conectarnos a internet, desta forma poderíamos ter acceso á información en tempo “real”.
- 2 Posibilidade de control total do dispositivo dende a aplicación realizada, cambio de hora, tempo de envío...
- 3 Diminuír o tempo de resposta do módulo ante unha petición de usuario, actualmente é dun minuto.
- 4 Mellorar a aplicación Android de forma que tamén nos poida realizar un seguimento mas exhaustivo do dispositivo.