

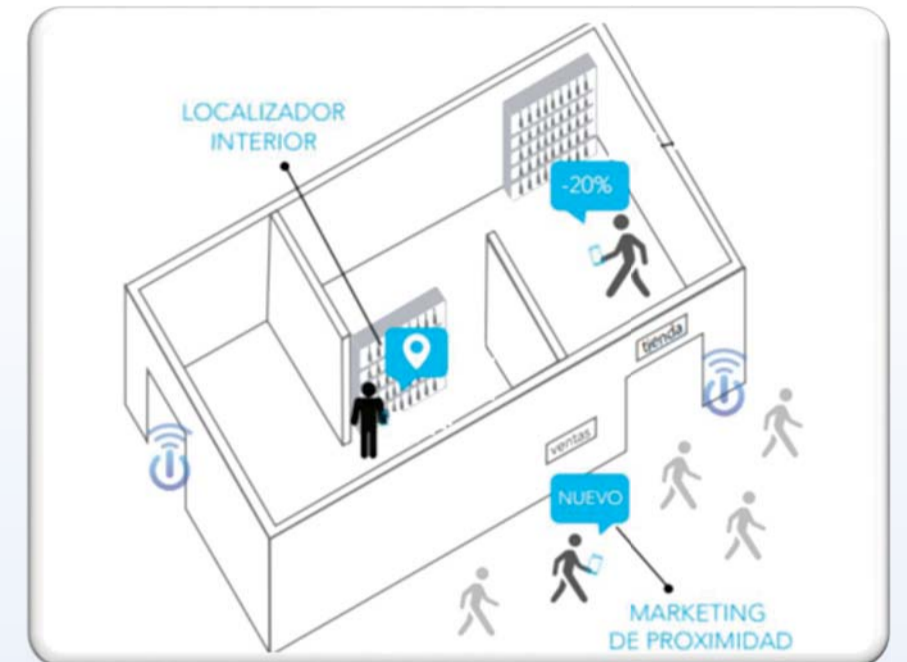


NUM TFG: 424.16.2
Julio 2017

Autor: **Jorge Conejero Colás**
(Director: Javier Esteban Escaño)

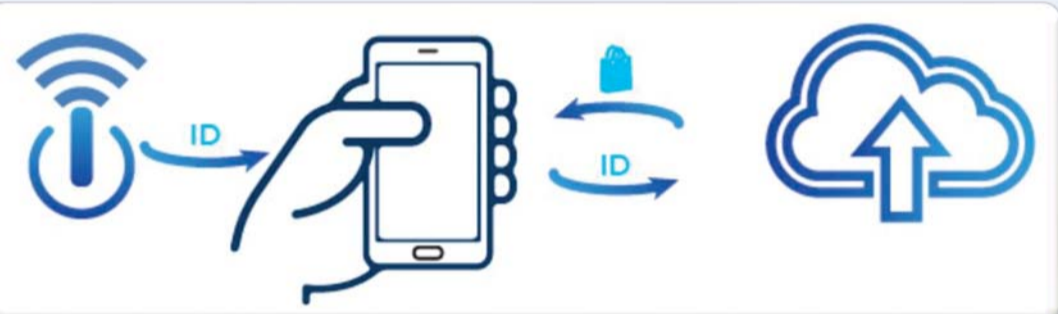
Introducción

- Un sistema de posicionamiento indoor consiste en una red de dispositivos ocupados de localizar inalámbricamente objetos o personas en el interior de un edificio.
- En lugar de utilizar los satélites como hace el sistema GPS, un sistema de posicionamiento interior se basa en anclajes próximos (nodos con una posición conocida), que localizan activamente a los dispositivos sensores y además les pueden proporcionar contexto ambiental.



Objetivos

- Localización en un dispositivo móvil por medio de un sistema completo de posicionamiento indoor.
- Envío de información multimedia micro localizada a dicho dispositivo móvil.
- Administración del sistema mediante BackOffice web.



Metodología

Estudio de posibles soluciones

- GPS
- WIFI
- Bluetooth
- RFID
- NFC
- Realidad aumentada

Determinación de la solución adoptada

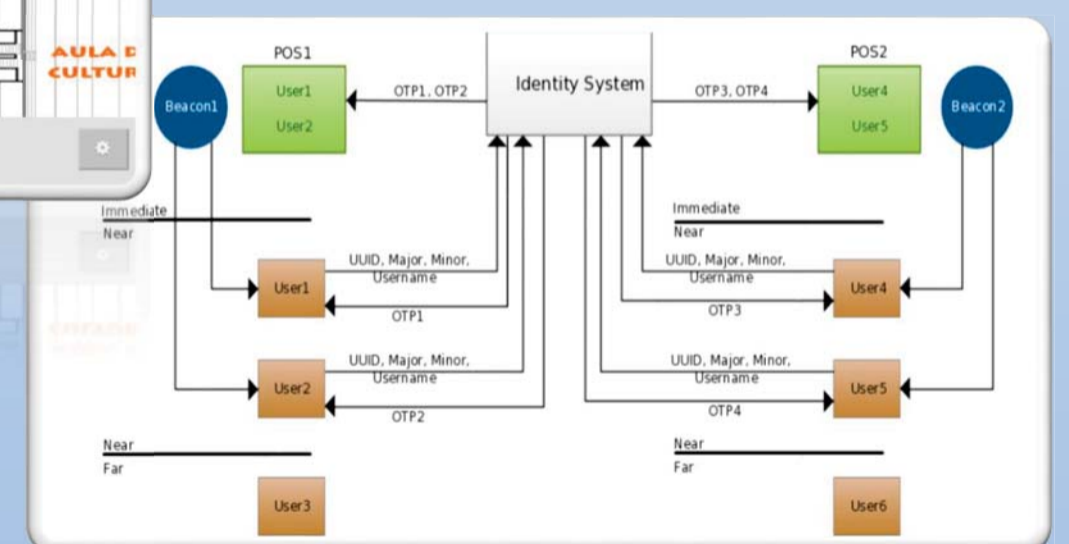
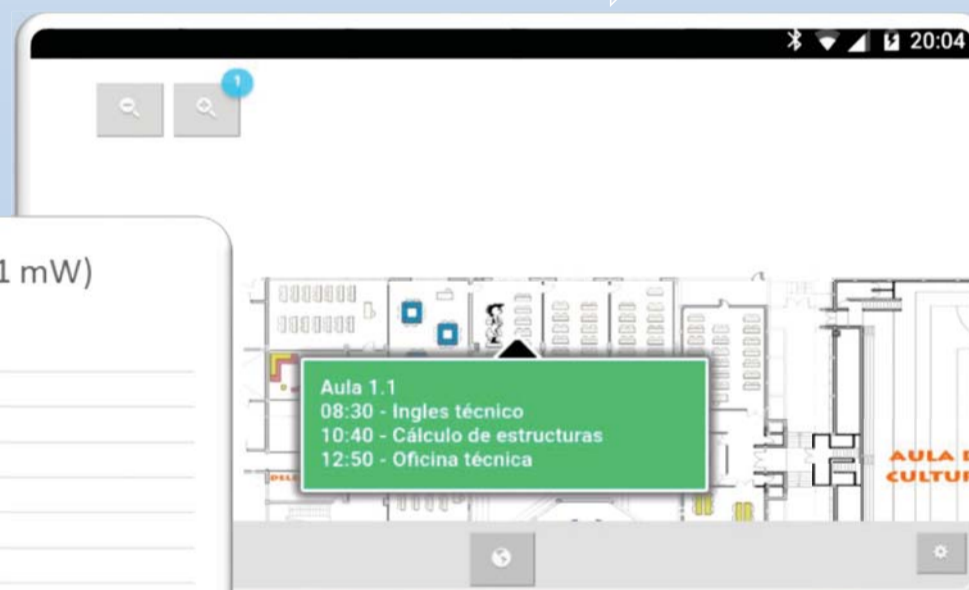
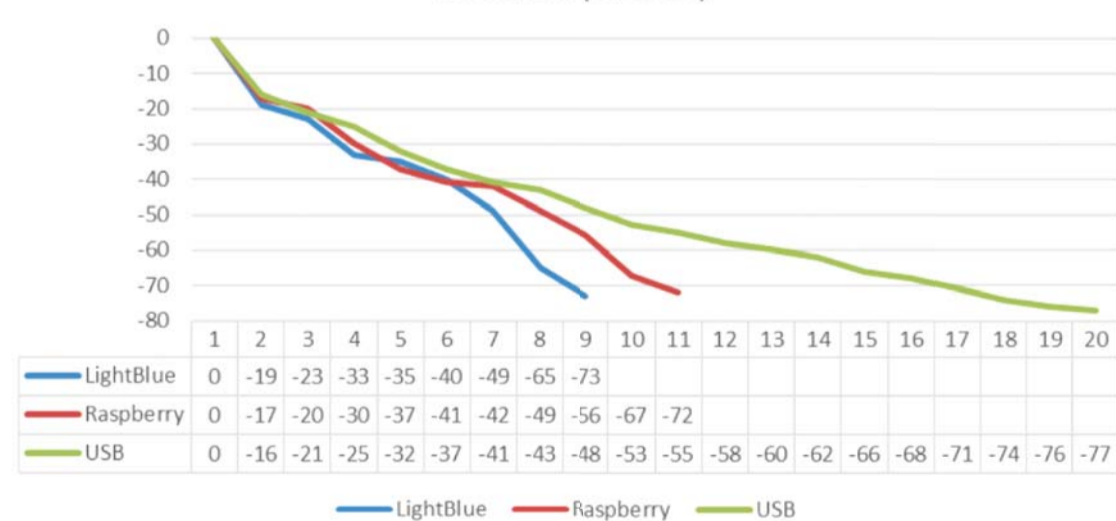
- Beacons bluetooth BLE mediante bleduino y Raspberry
- App smartphone híbrida
- Backoffice web php - mysql

Implementación

- Bleduino LightBlue Bean+
- Raspberry pi 3 model B mas dispositivo USB BLE 4.0
- Algoritmo de triangulación basado en la atenuación de la señal RSS, mejorado mediante fingerprinting utilizando el método kNN
- App para smartphone Android e iOS con Apache Cordova
- BackOffice web de control

Resultados

RSSI (Received Signal Strength Indicator en relación a 1 mW) - Distancia (metros)



Conclusiones

- El trabajo cumple con los objetivos marcados al inicio, consta de un sistema de balizas BLE mediante las cuales se calcula la posición de un smartphone, una App que actúa como navegador y una web para la configuración del sistema.
- La calidad de la solución dependerá en gran parte de la clase de bluetooth utilizada y la potencia de emisión relacionada.
- La gran cantidad de interferencias que existen en la frecuencia de emisión BLE, hacen que el sistema pierda calidad en condiciones de estrés.
- La señal BLE no tiene la calidad suficiente para el uso de algoritmos de localización que requieren señales de gran precisión, salvo que se utilicen dispositivos de emisión con mayor potencia que los evaluados en este trabajo, se recomiendan algoritmos basados en la proximidad.