

# PROYECTO DE TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Apellidos y nombre del alumno:** PADRON JORGE, LAURA  
**DNI:** 79.089.251-W

**Apellidos y nombre del tutor:** DE SANDE GONZALEZ, FRANCISCO  
**DNI:**  
**Apellidos y nombre del cotutor:** -  
**DNI:**

**Título del Proyecto:** “BulletPoint. Tecnología beacon en entornos universitarios”.

## 1. Introducción

Este documento constituye la presentación del trabajo de investigación y desarrollo que realizará la alumna para completar su Trabajo de Fin de Grado (TFG), como culminación de sus estudios del Grado en Ingeniería Informática cursados en la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT) de la Universidad de la Laguna (ULL).

Este TFG tiene como objetivos principales ampliar los conocimientos de la alumna en diversas tecnologías:

- ✚ Por un lado se pretende ampliar los conocimientos de la alumna en tecnologías móviles, en el Sistema Operativo Android y en el desarrollo de Aplicaciones para este S.O.
- ✚ Por otro lado se pretende que la alumna se familiarice con el uso de herramientas de Control de versiones (GitHub, Bitbucket, etc.) y de edición de textos técnicos utilizando LaTeX.
- ✚ Otro objetivo presente en este TFG es que la alumna investigue y profundice en una tecnología reciente en el mercado, los *beacons*, que si bien aún no tienen un impacto muy grande en el mercado, en unos años se espera que se empiece a utilizar en distintos ámbitos, turismo, enseñanza o en el ámbito comercial.
- ✚ Asimismo, se espera que obtenga independencia en su trabajo, visión y planificación poniendo en marcha tareas de investigación, documentación, desarrollo y despliegue, utilizando tanto los conocimientos adquiridos durante la carrera, como aquellos que se irán aprendiendo durante el progreso de este trabajo.

## 2. Antecedentes y estado actual del tema

Android es un sistema operativo basado en Linux que surgió a partir de una idea: tener un nuevo software para dispositivos móviles con pantalla táctil.

El sistema fue desarrollado por Android, Inc., la cual fue respaldada económicamente por Google y posteriormente adquirida en 2005. La compañía original era de Palo Alto, California (fundada en 2003). Android se presentó en el 2007 junto con la Open Handset Alliance, un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones, con la intención de avanzar en los estándares de los sistemas abiertos. El primer teléfono con Android fue el HTC Dream, que empezó a venderse en octubre del 2008. [1]

Desde que se empezaron a comercializar los “Smartphones” [2], los dispositivos móviles se han instaurado en nuestra sociedad pasando a formar parte del día a día. En la actualidad los dispositivos móviles van con nosotros a todas partes, se conciben como una extensión del usuario que le proporciona información manteniéndolo comunicado e informado en todo momento y poniendo a su disposición una serie de funcionalidades.

Con este panorama, las aplicaciones móviles no han hecho más que aumentar. Hoy en día existen multitud de aplicaciones para cualquier necesidad que pueda tener el usuario y si no se encuentra disponible, probablemente aparezca en un futuro cercano.

Los *beacons* [3] por otro lado, son más recientes que Android, hace apenas 3 años, en 2013 Apple anunció su estándar para trabajar con estos dispositivos “iBeacon” [4] y desde entonces esta tecnología no ha hecho más que extenderse, surgen nuevos estándares como el de Google “Eddystone” [5] y nuevos proveedores de los dispositivos físicos, entre ellos se pueden contar BlueSense, Estimote o Aruba.

Estos dispositivos prometen revolucionar el mercado, proporcionando una nueva manera al usuario de interactuar con su dispositivo. En la actualidad es el usuario quien interactúa con la aplicación para obtener lo que desea, pero que pasaría si esto se invirtiese.

Actualmente los *beacons* son una tecnología en desarrollo pero ya muchas empresas están trabajando en esta tecnología con la intención de aumentar sus posibilidades, en España no se ha extendido tanto como en otros Países pero podemos afirmar que no tardará mucho en extenderse.

### 3. Actividades a realizar

El propósito de este trabajo es desarrollar un módulo dentro de una aplicación mayor, que suponemos será una aplicación universitaria para la ULL. Esta aplicación estaría formada por diferentes módulos y contendría servicios puestos a disposición del alumnado. Uno de los módulos será el objeto de este TFG y tendrá una relación directa con la tecnología *Beacons*.

A la hora de abordar el trabajo a realizar, se ha decidido descomponer este trabajo en una serie de actividades que se irán desarrollando en paralelo durante la ejecución del trabajo:

- ✚ Labores de investigación de las tecnologías a utilizar en el proyecto.
- ✚ Configuración de un entorno de trabajo, utilizando las tecnologías que se consideren oportunas.
- ✚ Actividades de estimación, planificación y gestión del tiempo.
- ✚ Configuración de un repositorio para realizar un control de versiones quedando reflejados los cambios y modificaciones del proyecto.
- ✚ Diseño del módulo de la aplicación (BulletPoint).
- ✚ Configuración del dispositivo *beacon* de transmisión de señales.
- ✚ Desarrollo de una memoria del TFG donde la alumna dejará constancia del desarrollo de su trabajo.

## 4. Plan de Trabajo

La alumna trabajará de manera independiente, planificando reuniones semanales con el tutor del TFG. Se creará un plan inicial con todas las tareas a realizar, donde la alumna estimará el tiempo que considere oportuno para realizar cada tarea especificada en el apartado “Tareas a realizar”.

Se utilizará una metodología ágil que intenta, en cierta medida, emular a SCRUM, donde la alumna:

- ✚ Se creará un “Backlog” con todas las tareas a realizar con un nivel de granularidad pequeño para una mejor estimación del tiempo de realización.
- ✚ Se planificarán unos “Sprints” de duración semanal en principio, que coincidirán con la reunión con el tutor.
- ✚ En estas reuniones se tomarán como tareas las acordadas entre el tutor y la alumna reorganizando la prioridad de estas y se procederá a trabajar en ellas durante el tiempo que se haya acordado.
- ✚ Al finalizar cada sprint se comentarán dificultades y posibles problemas.

## 5. Propuesta de evaluación

Si se consigue	Calificación
Realizar un diseño inicial de la aplicación	4
Codificar la librería para los servicios necesarios para trabajar con las <i>beacons</i> y con peticiones a servicios.	6
Realizar el módulo de la App funcional al 80%	8
Que la aplicación funcione correctamente al 100% y esté integrada en un esqueleto de una aplicación mayor de la ULL.	10

## 6. Referencias

- [1] Android: <https://www.unocero.com/2013/09/23/la-historia-de-android/>
- [2] Smartphone: [https://es.wikipedia.org/wiki/Tel%C3%A9fono\\_inteligente](https://es.wikipedia.org/wiki/Tel%C3%A9fono_inteligente)
- [3] Beacon: <http://www.forbes.com/sites/homaycotte/2015/09/01/beacon-technology-the-what-who-how-why-and-where/#6e1209dc4fc1>
- [4] iBeacon: <https://es.wikipedia.org/wiki/IBeacon>
- [5] Eddystone: [https://en.wikipedia.org/wiki/Eddystone\\_\(Google\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Eddystone_(Google))

La Laguna, 24 de febrero de 2016

Fdo.: Francisco de Sande