



Universitat Oberta  
de Catalunya

# Sistema para el control de horario laboral y movimientos utilizando balizas de proximidad

---

Moisés Coda Cabeza de Vaca

Master universitario de Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Francesc D'Assís Giralt Queralt

Carles Garrigues Olivella

---

**Real Decreto-ley 8/2019**, 8 de Marzo: desde el 12 de Mayo de 2019, las empresas tienen el deber de **registrar diariamente la jornada** laboral de los trabajadores.

- Garantizar el registro diario de jornada
- Sin perjuicio de la flexibilidad
- Conservar los registros
- Registros disponibles



## Soluciones disponibles



### Registro manual

- **Ventajas:** flexibilidad, economía
- **Inconvenientes:** basado en la colaboración, esfuerzo adicional en correcciones



### Dispositivos fijos

- **Ventajas:** mayor control
- **Inconvenientes:** mayor coste



### Geolocalización

- **Ventajas:** automatización
- **Inconvenientes:** problemas legales, imprecisión en interiores.

## Características:

- Bajo consumo de energía
- Coste reducido
- Transferencia de 1 Mbps
- Alcance de hasta 100 m

## Usos:



Tiendas



Aeropuertos



Restaurantes



Museos

## Timestone

Aplicación Android nativa que utiliza dispositivos Bluetooth BLE estratégicamente colocados para notificar entradas y salidas de los trabajadores.



# Ventajas

## Automatización

- Notificación instantánea
- Notificación almacenada

## Flexibilidad

- Requiere confirmación
- Permite modificación y registro manual

## Bajo coste

- Protocolo iBeacon
- Hardware de bajo coste

## Privacidad

- Monitorización dentro del centro



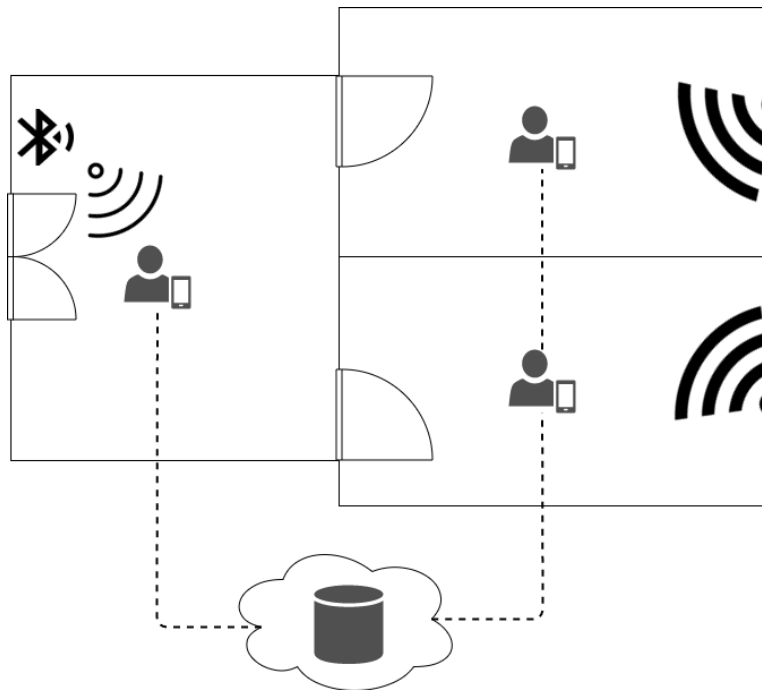
Basado en  
soluciones de  
software libre

## Centros pequeños

- Única baliza de entrada
- Entrada notificada al detectar la baliza.
- Salida notificada al dejar de detectar la baliza

## Centros grandes

- Una baliza de entrada y múltiples interiores
- Entrada notificada al detectar una región interior.
- Salida notificada al abandonar todas las regiones







Diseño basado en un modelo vista-controlador (MVC)

ui

adapters - ViewModel

Timeline  
View

iTextpdf

managers

MPAndroid  
Chart

Firebase

Model

services

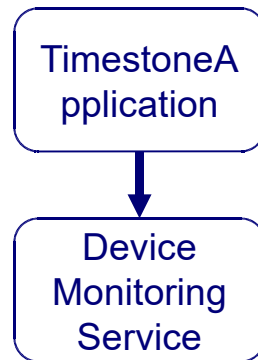
AndroidBeaconLib

Monitorización de  
dispositivos en la red  
de servicios

# Servicios y actividades

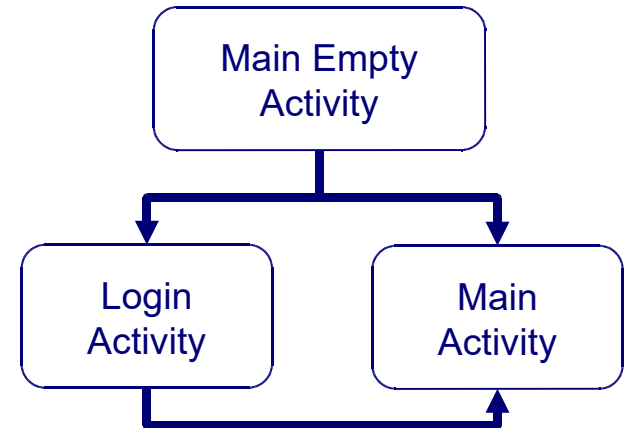
## Monitorización

Clase de tipo Application que lanza el servicio de monitorización en primer plano



## Inicio manual

Se lanza una actividad principal vacía. Si el usuario no se ha conectado previamente, lanza LoginActivity.



## Device Monitoring

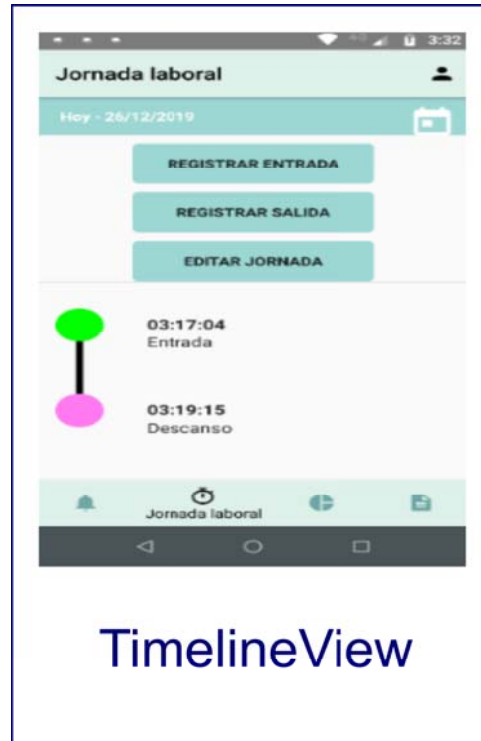
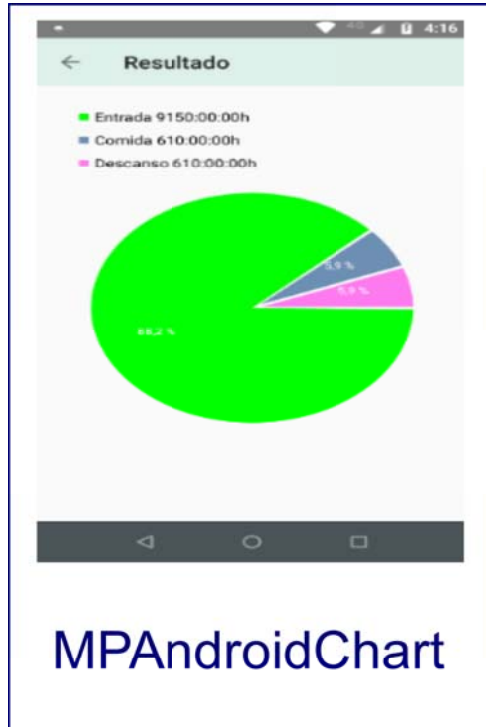
- Servicio siempre activo
- Lanzado como “foreground service”
- Registrado a un conjunto de regiones
- Regiones como dispositivos registrados

## Device Detection

- Activo durante la configuración de dispositivos
- Lanzado como “background service”
- Detecta todos los dispositivos
- Registrado al cambio de distancia

Bootstrap  
Notifier

Beacon  
Consumer



**Informe** Compartir

John Doe DNI: 5555555

Enero 2020 Horas: 248:00

Fecha	Horas
01/01/2020	Horas: 08:00:00
09:00:00	> Entrada
17:30:00	< Salida
02/01/2020	Horas: 08:00:00
09:00:00	> Entrada
17:30:00	< Salida
03/01/2020	Horas: 08:00:00
09:00:00	> Entrada
17:30:00	< Salida
04/01/2020	Horas: 08:00:00
09:00:00	> Entrada
17:30:00	< Salida
05/01/2020	Horas: 08:00:00
09:00:00	> Entrada

iTextpdf

## Conclusiones

### Objetivos logrados:

Automatizar el registro de jornada

Mantener la flexibilidad

Bajo coste de instalación

### Problemas:

Ausencia de servidor REST para realizar consultas y operaciones complejas

### Mejoras:

Permitir registrar calendario laboral

Permitir solicitar y registrar vacaciones

Permitir adjuntar justificantes

### Evolución:

Monitorizar movimientos y localización dentro del centro de trabajo.

[mcodac@uoc.edu](mailto:mcodac@uoc.edu)

[moises.coda@gmail.com](mailto:moises.coda@gmail.com)

<https://gitlab.com/mcodacuoc/timestone>

 [UOC.universitat](https://www.facebook.com/UOC.universitat)

 [@UOCuniversidad](https://twitter.com/@UOCuniversidad)

 [UOCuniversitat](https://www.instagram.com/UOCuniversitat)

---