



---

# PROPUESTAS DE PROYECTO

---

SPOTGUARD y LIBRAREAD



16 DE DICIEMBRE DE 2021

YAGO VILLAR GURRUCHAGA

## INDICE:

### SPOTGUARD

- Descripción del proyecto
  - Requisitos y características
  - Requisitos prácticos
- Motivaciones
- Investigación
  - Presupuesto inicial
- Módulos relacionados
- Bibliografía

### LIBRAREAD

- Descripción del proyecto
  - Requisitos y características
  - Requisitos prácticos
- Motivaciones
- Investigación
- Módulos relacionados
- Bibliografía

## Descripción del proyecto: SpotGuard

SpotGuard consistirá en un sistema de iluminación vehicular conformado por 3 módulos luminiscentes, integrando uno de ellos una centralita electrónica, que a su vez se comunica con un dispositivo móvil para la carga de los distintos comportamientos del sistema de luces. Su propósito es asegurar la visibilidad en carretera de vehículos, motorizados o no, de pequeño tamaño.

### Requisitos y características:

- Los módulos deben ser fácilmente portables y acoplables a vehículos de pequeño tamaño, tales como: Bicicletas, motos, patinetes eléctricos, patines...
- La conexión entre los módulos debe ser inalámbrica, sin cables a la vista.
- La cantidad de luz emitida se corresponderá con la de la homologación de un vehículo convencional dando sentido a su uso, también durante el día.
- Existirá una gestión inteligente del comportamiento de los módulos, procesada en la centralita. Por otro lado, una aplicación móvil se encargará de la gestión del comportamiento del sistema permitiendo al usuario:
  - o Apagar y encender el sistema.
  - o Cargar perfiles de comportamiento automático de las luces.
  - o Conocer el estado de las baterías de los distintos módulos.
- El planteamiento de la estructura del código debe permitir la implementación de más módulos en el futuro.
- El usuario podrá controlar manualmente el comportamiento de los módulos, pero existirá la posibilidad de que el comportamiento de las luces sea automático, sin necesidad de interacción física con el usuario.
- Los módulos emplearán baterías de litio recargables.
- Los módulos se podrán acoplar en manillares, cuadros, muñecas, piernas o cintura.

### Requisitos prácticos:

- Se empleará el lenguaje C para la gestión de la comunicación entre los diferentes nodos y la gestión inteligente del sistema de iluminación.
- Se empleará Java para la interfaz de la aplicación móvil.
- Materiales básicos:
  - o Sensor inercial "10 DOF IMU"
  - o Centralita de conexión (Arduino)
  - o 3 Módulos de conexión inalámbrica (Bluetooth)
  - o 3 Diodos led rojos.
  - o 4 Baterías de iones de litio (1600mA).
  - o Kit de electrónica (Estaño, soldados, cables, adaptadores).
- Librería PROTEUS (C) para las comunicaciones entre la centralita y las luces.

## Motivaciones

La idea surgió en noviembre de 2019, con el curso recién empezado, charlando con mi tío abuelo. Me contaba que hacía unas semanas habían tenido un susto en la carretera, haciendo una ruta en bici con unos amigos, que no existe un sistema que avise a los vehículos que vienen detrás, de la reducción de velocidad que sufren las bicicletas cuando llegan a una pendiente, que, aunque no es una frenada, tiene un impacto importante en el ritmo. A raíz de ello se me ocurrió que sería buena idea conectar una luz de freno, no solo al sistema de freno que posee la bici, también a un sensor inercial que con el código adecuado podría avisar de los cambios relevantes de velocidad.

La idea me gusta porque tengo un plazo limitado y no me parece un proyecto demasiado ambicioso, el resto de ideas que me han venido a la mente son difícilmente ajustables al tiempo disponible (Una BBDD time machine, una IA que convierta una imagen de una estantería de libros en un archivo SQL...).

También me gustaría plantearlo como un producto comercial desde el principio, que sea sofisticado, intuitivo, fácil de fabricar y funcional, claro. Algo que con el tiempo se pueda convertir en un activo.

Mi tío abuelo, que también ha sido programador (Diseño de sistemas de comunicación bancaria) al escuchar mi propuesta, me dijo que si algún día hacía un prototipo, él mismo se encargaría de producirlo.

Me parece algo innovador, tangible, sencillo, muy acorde con el internet de las cosas y que puede aportar seguridad a las personas. Por ello me gustaría llevarlo a cabo como proyecto.

## Investigación

Existen sensores inerciales por 2€, aunque para el proyecto se ha escogido un modelo un poco más caro, pero de mejor calidad.

He revisado parte de la normativa regulatoria con respecto a la iluminación vehicular en carretera, Directiva 2008/89/CE de la Comisión sobre la instalación de los dispositivos de alumbrado y señalización (BOE 2008), y no he encontrado nada referente a vehículos de pequeño tamaño, sin embargo, merece la pena seguir revisando dada la extensión de la documentación o informarse de manera más profesional. En el Real Decreto 866/2010 tampoco revela mucho más al respecto.

Comenté con un amigo que tiene un negocio de impresión de piezas 3D y me dijo que no sería caro ni complicado hacer una carcasa para los módulos, por lo que la mejor opción hasta ahora es encargarlas por impresión 3D.

Teniendo en cuenta todo lo que en principio he podido contemplar, he estimado entre 110 y 130 horas para realizar el proyecto.

### Presupuesto inicial:

| ITEM                                  | COSTE ESTIMADO |
|---------------------------------------|----------------|
| Sensor inercial 10 DOF IMU            | 14€            |
| Diodos led (3 unidades)               | 7€             |
| Baterías de litio 1600mA (4 unidades) | 21€            |
| Placa Arduino UNO                     | 24€            |
| Módulos bluetooth (3 unidades)        | 15€            |
| Kit electronica básico                | 12€            |
| TOTAL:                                | 93€            |

## Módulos relacionados

**Desarrollo de interfaces:** La aplicación móvil poseerá una interfaz que deberá cumplir con los principios de disponibilidad.

**Aplicaciones multimedia:** El sistema se gestionará desde una aplicación móvil.

**Programación de servicios y procesos:** La naturaleza física del proyecto requerirá diseñar protocolos de comunicación y la gestión de múltiples tareas simultaneas.

**Acceso a datos:** SpotGuard deberá gestionar de manera constante datos de sistema provenientes de distintas zonas de almacenamiento de la información.

## Bibliografía

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-81875>

[https://es.aliexpress.com/item/1005002369636398.html?spm=a2g0o.search0302.0.0.293f49e8TNZXSj&algo\\_pvid=6d7e11d1-be01-4d38-8f9b-04aba8db395f&aem\\_p4p\\_detail=202112161059414613414712925820039150442&algo\\_exp\\_id=6d7e11d1-be01-4d38-8f9b-04aba8db395f-1](https://es.aliexpress.com/item/1005002369636398.html?spm=a2g0o.search0302.0.0.293f49e8TNZXSj&algo_pvid=6d7e11d1-be01-4d38-8f9b-04aba8db395f&aem_p4p_detail=202112161059414613414712925820039150442&algo_exp_id=6d7e11d1-be01-4d38-8f9b-04aba8db395f-1)

<https://www.amazon.com/Inertial-Measurement-Position-Temperature-Consumption/dp/B00VUHIDLA>

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-11154>

<https://www.quadis.es/articulos/repasamos-la-normativa-sobre-las-luces-de-los-vehiculos/131723>

<https://www.ro-des.com/mecanica/sistema-alumbrado-del-coche-que-es/>

<http://www.electronicworld.com.mx/uncategorized/librerias-de-sensores-para-microcontroladores-pic-en-proteus/>

[módulos bluetooth para arduino](#)

<https://es.slideshare.net/saulamadeo/sistema-de-iluminacion-vehicular>

## Descripción de LIBRAREAD

LibraRead consistirá en un sistema de reconocimiento y clasificación de obras literarias. Para ello se empleará una red neuronal de reconocimiento de texto. Esta capturará la información necesaria para contabilizar, clasificar y localizar cada uno de los libros que se encuentren presentes en una imagen. El objetivo es generar archivos de bases de datos de cantidades masivas de libros, de manera ágil e intuitiva.

### Requisitos y características:

- Constará de una aplicación móvil que, a través de la cámara del dispositivo, capturará la información necesaria para que el programa de reconocimiento funcione. La aplicación:
  - Presentará un diseño sencillo e intuitivo que permita navegar por las distintas funciones.
  - Existirá una herramienta para generar archivos de bases de datos a partir de una imagen como entrada.
  - Existirá una herramienta de inspección que mostrará datos acerca de un conjunto de libros en una imagen (Cantidad, títulos, autor más recurrente...)
- En una fase inicial, el sistema deberá diferenciar con éxito el tomo de distintos libros y almacenar de manera organizada la información relacionada con la cantidad de libros y sus títulos.
- La estructura de las bbdd que se generen deberá soportar la variedad de datos inherente a un libro, aunque estos aun no sean capturados por la red neuronal.
- A grandes rasgos, el programa debe, tomando una imagen como entrada, recoger, procesar y almacenar tantos datos relacionados con obras literarias como sea posible.

### Requisitos prácticos:

- Se empleará Java como lenguaje para el diseño de la interfaz gráfica en Android.
- Se empleará Python y la plataforma Tensorflow (API 2.7) para el desarrollo de la red neuronal encargada de la recolección de datos de las imágenes.
- Se dispone de una GTX 1660 como hardware de procesamiento.
- Dispositivo Android con cámara.
- Se empleará un servidor SQL para subir los resultados de las capturas y hacer pruebas sobre ello.

## **Motivaciones**

Vivo en una casa con bastantes estanterías llenas de libros, de los cuales me pertenece una minoría. Por lo que no tengo una forma sencilla de saber qué libros tienen valor y cuales no, en función a sus autores y a las fechas de publicación. Con esa información me sería fácil saber cuales conservar y cuales no. También me parece que es una herramienta útil en plena era de la digitalización, de fácil difusión pues hoy en día la interfaz viaja en el bolsillo del usuario. Aunque se que existen herramientas similares como los OCR, creo que puede ser interesante y funcional orientar una red neuronal de reconocimiento de texto a esta tarea.



## Investigación

Con respecto a la existencia previa de la tecnología, después de una extensa búsqueda en la red, todo lo relacionado al respecto se basa en el reconocimiento del texto interno de los documentos, no en el reconocimiento individual de documentos físicos dentro de una agrupación de los mismos. Sobre todo, basándose en OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres), inclusive Amazon ofrece online su servicio “Textract” de reconocimiento de texto por OCR.

Existen herramientas como Google Lens, que emplea el reconocimiento de texto en imágenes para múltiples tareas. Pero en todo momento la información se usa para realizar búsquedas en la web relacionadas, no permite almacenar datos al respecto ni tiene como propósito la tarea de clasificar los distintos elementos.

Con respecto al código existe documentación relacionada con el desarrollo de redes neuronales en Python, en concreto me resulta interesante apoyarme en la plataforma de Tensorflow, que ya facilita librerías de código relacionadas con el reconocimiento de texto en imágenes.

## Módulos relacionados

**Desarrollo de interfaces:** Existirá una aplicación móvil para el acceso a las diferentes herramientas.

**Aplicaciones multimedia:** El sistema se gestionará desde una aplicación móvil en un dispositivo Android.

**Acceso a datos:** El propósito de LibraRead es recolectar datos que más adelante se procesarán y almacenarán. Por lo que la gestión de datos es algo implícito en su funcionamiento principal.

## Bibliografía

[https://www.upo.es/biblioteca/servicios/inst equip/lab/materialesapoyo/manuales hardware/escaner\\_ps5000c/pagina\\_16.htm](https://www.upo.es/biblioteca/servicios/inst equip/lab/materialesapoyo/manuales hardware/escaner_ps5000c/pagina_16.htm)

<https://www.tensorflow.org/?hl=es-419>

[https://www.hobbiecode.com/reconocimiento-de-imagenes-con-python/#Reconocimiento\\_imagenes\\_Tensorflow](https://www.hobbiecode.com/reconocimiento-de-imagenes-con-python/#Reconocimiento_imagenes_Tensorflow)

<https://es.scribd.com/document/431436010/Reconocimiento-de-Texto-Voz-e-Imagen-Inteligencia-Artificial>

<https://aws.amazon.com/es/textract/>

<https://tensorflowdoc.readthedocs.io/es/latest/7rit.html>