

## 1- Definición del problema

El presente proyecto se realiza en base al trabajo realizado con anterioridad por el compañero Daniel Cajigal Faginas, pasando a utilizar el plotter XY vertical en forma de videojuego, en el que el usuario debe tratar de seguir un circuito, previamente dibujado, utilizando un volante (o un libro en su ausencia) y las manos sin ningún tipo de tecnología, capturando sus movimientos con diferentes técnicas de visión artificial.

La aplicación *sistema multieje empleando técnicas de visión artificial* se realizará según la metodología del estándar PLCopen Motion Control, actualizando la interfaz física existente por un control por visión artificial, que permita mantener cierta distancia con el plotter, aportando así mayor seguridad.

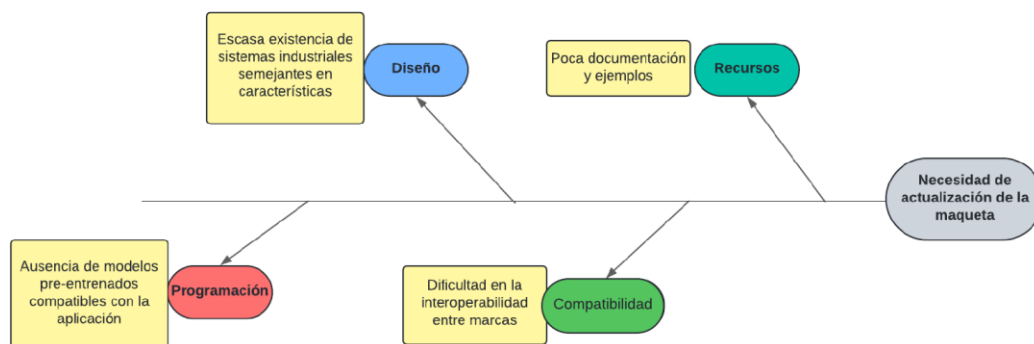
La elaboración de este proyecto se justifica por su funcionalidad didáctica y demostrativa en el ámbito del control de movimiento. Además, la solución abordada tendrá un carácter innovador, introduciendo un sistema manejado por visión artificial, una tecnología en auge, así como el acercamiento entre el ámbito industrial y el mundo de los videojuegos, algo mucho más cotidiano y accesible a la mayoría de la población.

## 2- Situación actual

El proyecto parte de una maqueta con un plotter XY vertical ya montada y funcional en el laboratorio de Ricardo Marín Martín en el Aula 3 de la Escuela de Ingeniería Industrial. La funcionalidad actual de la maqueta es dibujar la hora sobre una pizarra vertical mediante unos ejes X e Y.

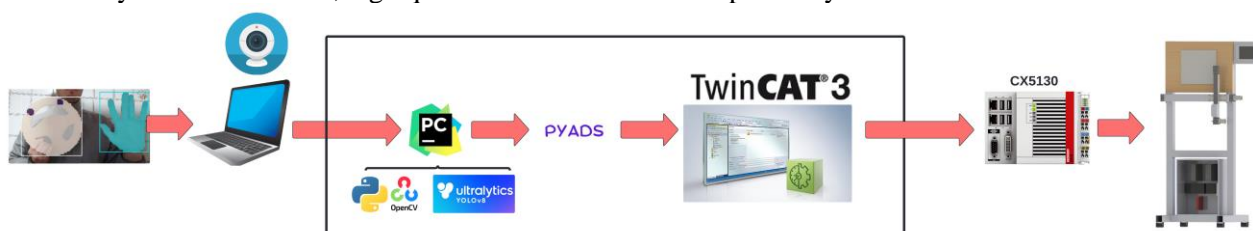


## 3- Análisis de las causas



## 4- Situación objetivo

El objetivo de este proyecto es dotar de una nueva funcionalidad a la ya existente maqueta, desarrollando una aplicación basada en visión artificial y redes neuronales convolucionales, que permita el manejo de la maqueta con un volante de cartón, sin tecnología alguna, un libro o las manos, creando una especie de videojuego de seguir un circuito, y permitiendo así un acercamiento notable entre el ámbito de la ingeniería industrial y la vida cotidiana, algo que llamará la atención del público y del usuario final.



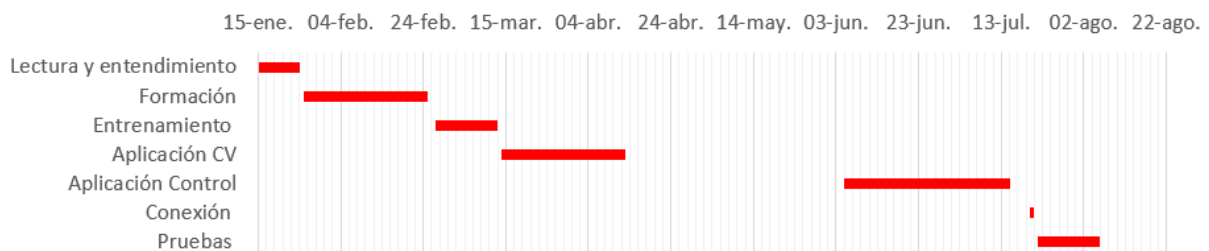
Título: “Desarrollo de aplicación interactiva con un sistema multiteje empleando técnicas de visión artificial.”

Alumno: “Marcos López López”

## 5- Plan de acción

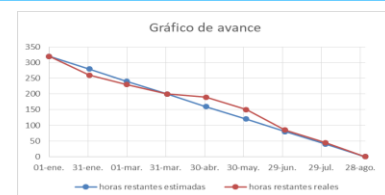
1. **Lectura y entendimiento del proyecto ya desarrollado.**
2. **Formación en CV y redes neuronales:** Realizando búsquedas en documentaciones y repositorios de código.
3. **Entrenamiento de una Red Neuronal Convolucional:** Desde el etiquetado de imágenes hasta la validación de los resultados.
4. **Programación y testeo de la aplicación de CV.**
5. **Programación y testeo de la aplicación de control.**
6. **Conexión físico.**
7. **Pruebas:** Con su correspondiente corrección de errores.

### Cronograma



## 6 - Seguimiento

Las etapas más significativas de este proyecto se centran en el desarrollo de las aplicaciones de visión artificial y control. También cabe resaltar la etapa de formación en visión artificial y redes neuronales convolucionales junto con el entrenamiento de un modelo propio compatible con la aplicación.



## 7- Resultados

Tras diversas pruebas y ensayos, se logra desarrollar una aplicación que permita el manejo de la maqueta según los objetivos marcados, permitiendo un manejo simple e intuitivo. El funcionamiento de la maqueta, tras subsanar una serie de inconvenientes hardware, es óptimo y seguro, gracias a la gran optimización del modelo de red neuronal que se ha entrenado y al nivel de detalle que se ha prestado en el desarrollo de las aplicaciones de captura de video y control. Se permite así manejar la maqueta a través de una interfaz basada en visión artificial, que se apoya en una segunda interfaz desarrollada en TwinCAT 3, permitiendo una gran versatilidad a la hora de operar.

