

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado (TFG) para el curso 2023-2024

- **Título:** Diseño de un telemando de control remoto para vehículo industrial.
- **Director:** Juan J. Luna Rodríguez.
- **Descripción:** El TFG que se propone consiste en un proyecto de diseño (incluyendo su implementación como prototipo básico) de un telemando que permita el control remoto de un vehículo de carga industrial ya existente, con funciones similares a una transpaleta (*pallet truck*). El control remoto contaría con una interfaz de usuario tipo consola, del mismo estilo de la que trae originalmente en el propio vehículo, aunque con algunas funciones y mandos adicionales que permitirían la transformación de un vehículo tripulado a un vehículo no tripulado. El alcance mínimo que se exige es de 100 metros en condiciones de espacio libre, dejando libertad al diseñador para la selección del tipo, protocolo y frecuencia de los canales inalámbricos de comunicación, siempre y cuando sea multicanal y bidireccional; así como el tipo, marca y modelo de microcontrolador asociado a la unidad de control del telemando.
- **Consola de mando original:**



Número	Función	Tipo de mando	Tipo de señal	E/S *	Otros datos
1	Monitor estado de carga de la batería	Display gráfico / numérico	¿?	E	
2	Parada de emergencia	Pulsador con enclavamiento	Interruptor	S	Atención a la corriente máx.
3	Selector de batería	Conmutador rotativo de 3 posiciones	Conmutador	S	Atención a la corriente máx.
4	Arranque / puesta en marcha	Interruptor de 2 posiciones por pulsación	Interruptor	S	
5	Movimiento	Joystick 2 ejes con potenciómetros centrados	Analógica 0-5 V centrada en 2,5V	S	
6	Selector de velocidad (sólo en avance)	2 pulsadores UP/DAWN de acción complementaria	¿?	S	

- \* - E (Entrada): señal entrante al telemando (emisor) procedente del vehículo (receptor).  
 - S (Salida): señal saliente del telemando (emisor) hacia el vehículo (receptor).

- **Objetivos del proyecto (TFG):** El objetivo general es diseñar un telemando de control remoto completo para la transformación de un vehículo industrial tripulado a no tripulado, que comprenda los siguientes objetivos específicos.
  1. Estudio y selección de la tecnología inalámbrica más adecuada para la aplicación, que permita la transmisión de información bidireccional de señales en múltiples canales, tanto analógicos como digitales.
  2. Estudio y selección de la unidad de control principal (UCP), p.ej. Arduino, raspberry, micro-PC, etc., que se encargará de procesar las señales de la consola del telemando y su envío a través de los canales inalámbricos de comunicación.
  3. Estudio y selección de la unidad de control secundaria (UCS), p.ej. Arduino, raspberry, micro-PC, etc., que se encargará de recibir y procesar las señales de la consola del telemando y adaptarlas a las señales requeridas por el vehículo.
  4. Diseño de la interfaz de usuario de la consola de control remoto, donde se ubicarán los diferentes mandos/actuadores y elementos de monitorización/visualización.
  5. Diseño del hardware necesario para la transmisión de las señales de los diferentes mandos de la consola a la UCP.
  6. Programación de la UCP conforme a los requerimientos de funcionamiento del vehículo y lógicas de control requeridas.
  7. Diseño del hardware necesario para la transmisión inalámbrica y multicanal de las señales de control desde la UCP a la UCS.
  8. Diseño del hardware necesario para la recepción inalámbrica y multicanal de las señales de control procedentes de la UCP hacia la UCS.
  9. Programación de la UCS conforme a los requerimientos de funcionamiento del vehículo y lógicas de control requeridas.
  10. Diseño del hardware necesario para la adaptación de las señales de control a los requerimientos de accionamiento del vehículo.
- **Requisitos para los aspirantes:**
  - Estudiante de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial.
  - No más de 3 ó 4 asignaturas pendientes para la finalización de estudios.
  - No prácticas en empresa.
  - Interés demostrable en las tecnologías implicadas.
  - Se valorará cualquier tipo de formación específica.
  - Se valorará el expediente académico.
- **Datos de contacto:**

Prof. Dr. Juan J. Luna Rodríguez  
Departamento de Ingeniería Electrónica y de Computadores  
Escuela Politécnica Superior de Córdoba  
Campus Universitario de Rabanales. Edificio 'Leonardo da Vinci' / Despacho LV-6P060  
Teléfono despacho +34 957212533 / Fax +34 97218373  
Teléfono móvil +34 659656069 (red UCO 5303)  
Correo electrónico: [juan.luna@uco.es](mailto:juan.luna@uco.es)