

Diseño y fabricación de un Sistema de información y retrovisor electrónico integrados para el piloto de una moto



Jose Antonio Ferreira García
uo206746@uniovi.es

Tutor/es:
Álvaro Noriega González, noriegaalvaro@uniovi.es
Juan Diaz González, jdiazg@uniovi.es



Máster Universitario en
Ingeniería Mecatrónica

Abstract

This project arises from the need to offer the information to the rider of a racing bike as clearly and concisely as possible, it is where this project arises. It has designed a dashboard that includes an LCD screen, a 7-segment display and 13 LEDs as indicators. In this dashboard, the rider can see the information about the gear engaged, the engine revving or the coolant temperature. On the other hand, it has designed a system to show the rider the most important information about motorbike like engine revving, overtemperature alert or the optimum gearshift point in the helmet. For that, it send all that information from the motorbike to the helmet by bluetooth. By last, it has designed an electrical mirror system, this system will prevent a pilot has to turn around to look back to know where are opponents in the race. The system consists in a little camera located at the rear of motorbike and a button that lets you select between two modes of operation for the LCD. In the first mode rider could see the information about the motorbike like in any other bike, however in the second mode, rider could see the image recording by rear camera in LCD screen.

Resumen

Este proyecto surge de la necesidad de ofrecer al piloto de una moto de competición la información de la forma mas clara y concisa posible. En primer lugar, para ofrecer al piloto la información que captan los sensores presentes en la moto, se ha diseñado un tablier que incluye una pantalla LCD, un display de 7 segmentos y 13 diodos LED a modo de indicadores. En este tablier, se mostrará al piloto la información sobre el régimen de giro del moto, la marcha en la que está circulando o la temperatura del líquido refrigerante. Por otra parte, se ha diseñado un sistema para mostrar la información más relevante, como las revoluciones por minuto, la alarma por sobretemperatura y el punto óptimo de cambio de marcha en el propio casco. Para ello, se envía toda esta información desde la moto al casco vía bluetooth. Por último, se ha diseñado un sistema de retrovisor electrónico. Este sistema evitará que es piloto tenga que girarse y mirar hacia atrás para saber donde se encuentran sus rivales en carrera, y consiste en una cámara trasera y un pulsador que permitirá seleccionar entre dos modos de funcionamiento para la pantalla LCD. En el modo de funcionamiento normal se podrá ver la información sobre la moto antes comentada, mientras que en el segundo modo de funcionamiento, mientras el pulsador está accionado, se podrá ver la imagen recogida por la cámara trasera en la pantalla LCD.

Keywords: Arduino – Tablier – Casco – Retrovisor – Cámara – Bluetooth

1. Diseño de las piezas para el prototipo



Fig. 1. Soporte para la cámara trasera



Fig. 2. Soporte para el tablier

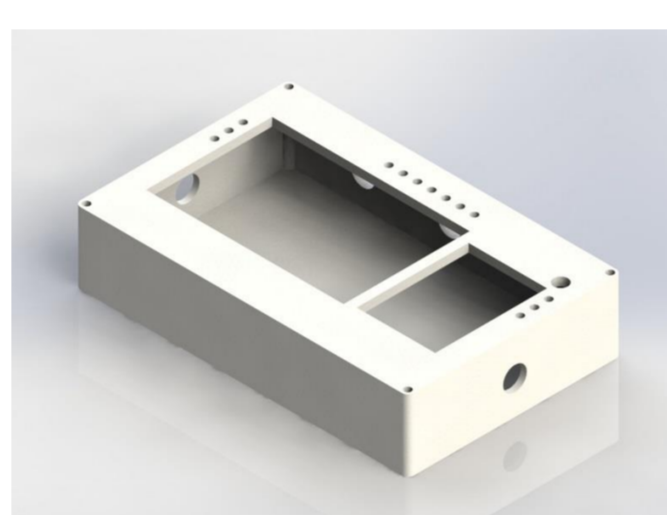


Fig. 3. Tablier y caja para la electrónica



Fig. 4. Carcasa para la electrónica del casco



Fig. 5. Adaptador para los indicadores del casco

2. Diseño de la electrónica para el prototipo

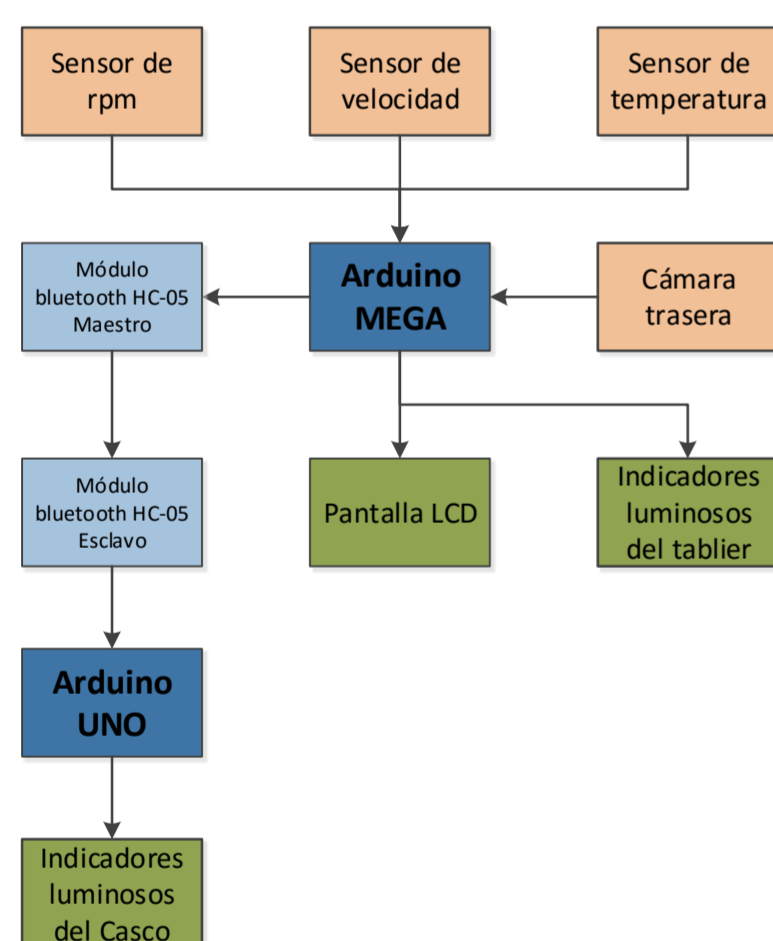


Fig. 6. Diagrama de bloques del funcionamiento del sistema, donde se observan las 4 entradas que tendrá el Arduino MEGA (Cámara, Sensor de temperatura, sensor de velocidad y sensor de rpm), y que este, a su vez, controlará la LCD y los indicadores luminosos del tablier y enviará vía bluetooth la información necesaria al Arduino UNO que controlará los indicadores del casco.

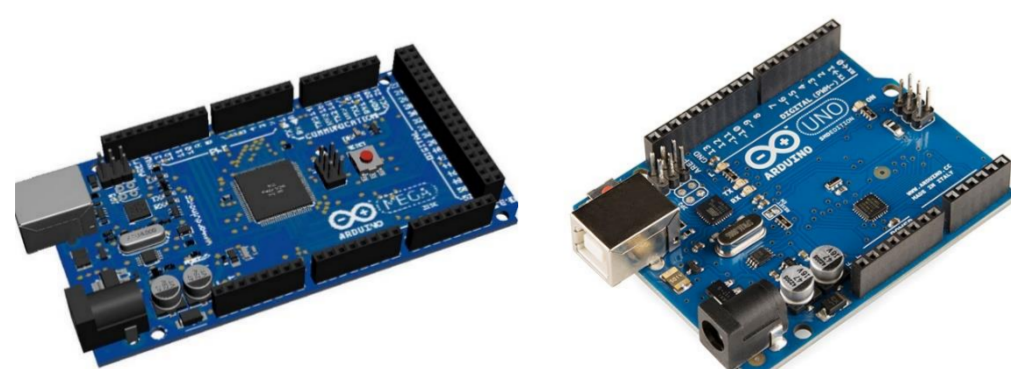


Fig. 8. Todo el sistema está controlado por un Arduino MEGA situado en la moto, que controla todos los dispositivos del tablier y envía las señales correspondientes vía bluetooth al Arduino UNO, que controla los indicadores presentes en el casco.



Fig. 7. Estas Placas de circuito impreso, se han diseñado como placas de entradas y salidas para las placas Arduino que controlan el sistema.

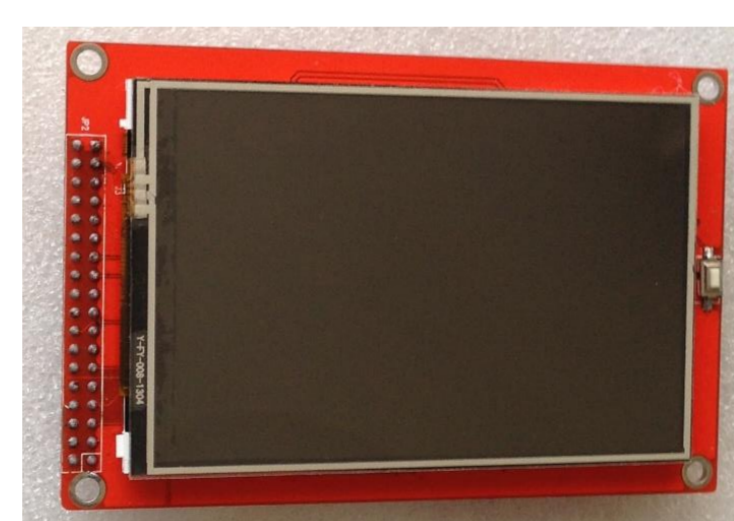


Fig. 9. Pantalla LCD colocada en el tablier, para mostrar la información al piloto.

3. Simulaciones y resultados

Para asegurar que todos los componentes están diseñados correctamente, se han realizado análisis estáticos y de frecuencia, usando la herramienta Simulation del programa SolidWorks para ciertas piezas. En cuanto a la electrónica, se han simulado los circuitos más importantes con el software Proteus para asegurar el correcto funcionamiento de los mismos.

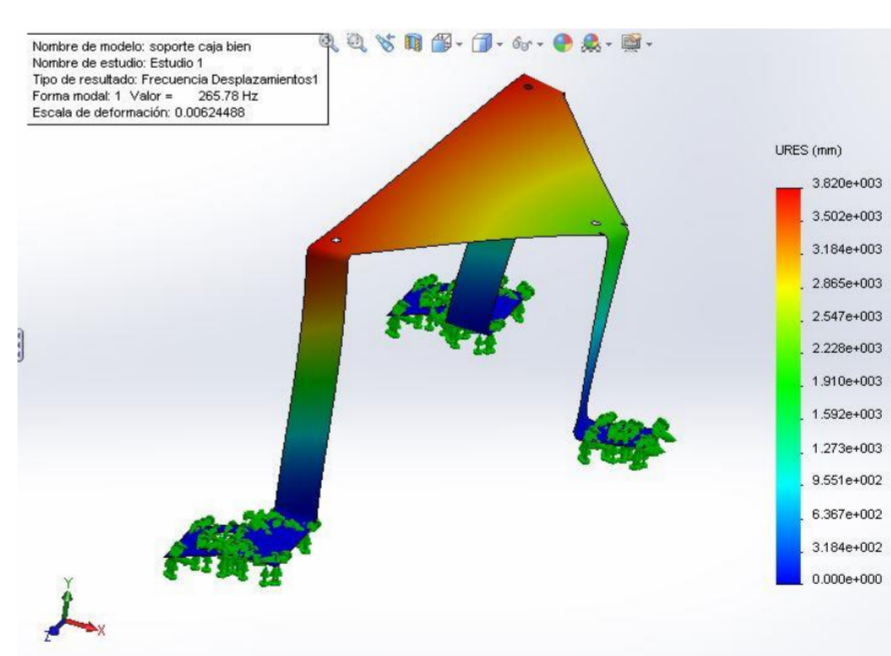


Fig. 10. Estudio de frecuencias de resonancia del soporte para el tablier

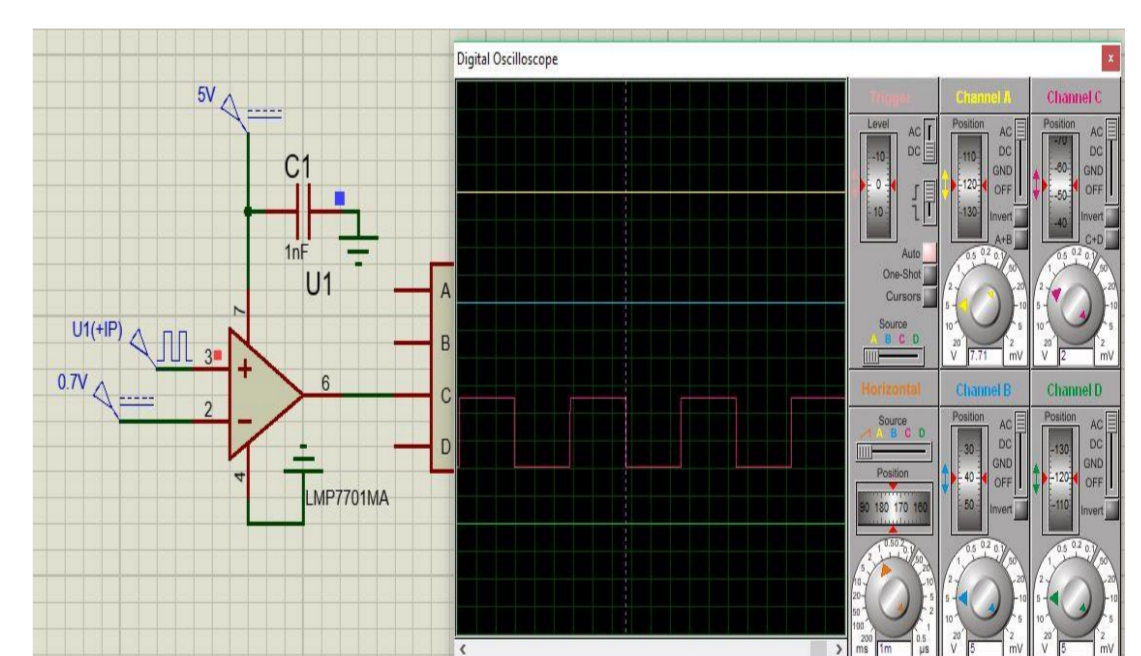


Fig. 11. Simulación en Proteus del circuito comparador



Fig. 12. Montaje final del tablier y del casco inalámbrico



Fig. 13. Ensamblaje final con la moto y situación del tablier y el soporte para la cámara.

4. Conclusiones

1. La primera conclusión que se saca de este trabajo, es que el trabajar con materiales que no son compatibles, o son de fabricantes desconocidos, presenta multitud de problemas.
2. Como trabajos futuros, cabría la posibilidad de optimizar este diseño para hacerlo modular y que exista la posibilidad de montarlo en cualquier moto, como los actuales displays de AIM o Magnetti Marelli.
3. Como trabajo de mejora para el prototipo convendría fabricar las PCBs de control con un diseño propio e integrar en ellas todos los circuitos necesarios, para que, de esta forma, encajen perfectamente en el diseño.
4. A la hora de desarrollar un Proyecto usando Arduino, se reducen drásticamente los costes, pero en ocasiones se hace prácticamente imposible encontrar la documentación sobre los distintos componentes