Carpeta de Campo

El proyecto comenzó con la idea de hacer una esfera robotica.

Lo primero fue comprar 2 Arduino MEGA ADK 2560, uno para cada integrante con la idea de usar uno como Master y el otro como Slave, ya que la idea era controlar mediante bluetooth la esfera. Una vez, teniendo en mano los Arduinos, se comenzó con hacer la pruebas básicas, es decir, el Blink (el “Hola mundo” de Arduino), desde ahí comenzó el largo camino del proyecto.

Se compró un módulo bluetooth HC-06 y un MPU 6050. Aquí vienen los problemas debido a nuestra ingenuidad, pensar que descargando el código de internet, esto ya estaría funcionando. De esta manera probamos código tras código, sin lograr que ninguno funcione. Entonces cambio nuestra idea de usar un master Slave con Arduinos y decidimos controlar mediante un celular el Arduino que estaría dentro de la esfera. Desarrollamos una APK con la aplicación de google “App inventor 2”, la cual funciono. La APK no era el problema, el problema era el código erróneo que estaba utilizando. Luego de mucho tiempo de probar códigos, decidimos crear uno propio, ya que teníamos el conocimiento de Arduino para hacerlo. El código funciono a medias, entre correcciones de “if” y “while”, el código logro funcionar a un 75%, el problema era que no podíamos hacer que leyera un dato nuevo y como enviaba el dato la aplicación (el dato era enviado cuando se soltaba el botón, no al apretarlo es decir en un FALLING), es decir que solo leía el primer dato. Esto se logró corregir con el comando “Serial.available()”, de esta manera el código funcionaba al 100% y se le agrego variables de PWM y una variable de parada. Ese fue el primer paso y problema resuelto.

Aprender a usar el Arduino, a configurar el modulo bluetooth, la compra de estos, la prueba del código, la creación de uno mismo, la creación de la APK y lograr hacer andar estos, llevo el tiempo del primer trimestre.

Comenzó el segundo trimestre, comenzó el mayor problema: hacer andar el MPU6050.

Si habíamos probado varios códigos para hacer andar el HC06, son solo el 10% de los que probamos con el MPU6050, ya que hacer andar correctamente al 100% este módulo, requiere un gran conocimiento de sistemas de control, y un gran conocimiento matemático. Se probó código tras código y no pudimos crear uno propio de esto, ya que no estábamos al nivel de hacerlo.

Para ello se investigó en varios foros de electrónica, en busca de proyectos similares, y nos llevó a la conclusión de que necesitamos filtrar los datos obtenidos, por desgracia otra vez los filtros “fáciles”(no eran nada fáciles), eran muy complicados de calcular, y recurrimos a una serie de tutoriales para utilizar el programa “MATLAB” y “Simulink”, que nos daban un entorno más amigable para crear estos filtros, después de muchísimos intentos de obtener respuestas, que logramos a medias, Ya que necesitábamos un control PID, y en Simulink era muy complicado de crear, por fortuna siguiendo la serie de tutoriales, encontramos como programarlo en Arduino, lo que nos llevó tiempo entender, y más aún calibrar las constantes kp, ki y kd. Que son necesarias para la estabilidad del sistema. Además de tener que limitar los datos obtenidos a un máximo de 255 y mínimo de -255, y utilizar un Mapeo de datos, para ajustar el pwm y que su corrección no sea tan brusca.

En paralelo al MPU6050, estaba el problema de la estructura. Se decidió hacer una esfera de acrílico. Durante una semana en horarios extra escolares recorrimos todas las casas de Paraná en busca de esfera de acrílico. De esta manera encontramos ACRIMEV en Santa Fe, donde compramos 2 medias esferas. Luego de gastar tiempo inútilmente tratando de hacer la “estructura”, nuestro profesor nos dio la idea de hacer un robot “equilibrista” o “balancín” , ya que usábamos el mismo código y la estructura era mucho más razonable. Mientras se hacía la estructura se encargaron 2 motorreductor de 200RPM a IGNIS Motors, y 2 ruedas de 106mm de diámetro y 25mm de ancho con un eje de 9mm de diámetro.

El diseño de la estructura es similar a una estantería, 2 columnas y 3 estantes. Los 3 estantes fueron hechos sin problemas, pero las columnas fueron el problema, ya que para reducir peso, estas se debilitaron bastante, lo suficiente para resistir la estructura, pero de las 2, se hicieron 7, 5 de las cuales se rompieron en el proceso de calado.

Se perdió mucho tiempo en este proyecto, en la prueba y error