**Análisis de proceso Andrés Holguín Restrepo**

**Formulación del problema:** Con todo el equipo, al inicio del semestre se aprendió a interpretar las necesidades y objetivos de nuestro cliente en requerimientos funcionales y cuantificables. Esto fue necesario para definir el alcance del proyecto y poder llegar a un acuerdo formal con el cliente.

**Teoría asociada al problema:** Semanas después de formular formalmente el problema, logramos aprender del estado del arte de cortadoras de frutas industriales, con el fin de lograr una selección de un diseño adecuado para cortar bananos tipo bocadillo. Cada uno presentó sus bocetos y mediante implementaciones de matrices de Pugh se logró llegar a una decisión entre todos.

Dado mi enfoque de control, se implementa la teoría de máquina de estados finitos para la programación de estados adecuada de un microcontrolador PIC18F4550. Además, se realiza la teoría de control por PWM para regular el accionamiento del motor. Se aprende de los datasheet de Microchip para la programación del microcontrolador y del libro “Robot dynamics and control” de Spong para el desarrollo de control de movimiento.

**Metodología de diseño aplicada y métodos utilizados:** Se realiza una metodología de diseño DIPP para esta parte de control, donde se enfoca el diseño del producto simultáneamente que el diseño del proceso de manufactura, logrando unificar estas dos etapas desde un principio. Esto fue necesario aprenderlo ya que sin importar que la simulación funcionara, si no se tenía en cuenta la etapa de proceso, no serviría nada de lo que se había realizado. De este modo, se aprendió esta metodología a través de diversos cursos en simultáneo como lo es APM para mecatrónicos.

**Cálculos y experimentos de verificación:** Con el compañero Mancilla, se realizan los cálculos y diseño de la etapa de potencia y de control, además de las PCB y calibres de los cables a implementar y todos los componentes físicos de la etapa. Se realiza la verificación mediante softwares de simulación del microcontrolador como MPLABX. Además, se realizan los cálculos de los perfiles de velocidad del motor correspondientes al accionamiento de voltaje mediante PWM. Estos perfiles se verifican mediante simulación en Simulink.

**Fabricación prototipo:** Inicialmente se realiza el prototipo de control funcional en protoboard. Luego se realiza la adquisición de todos los componentes de control y la soldadura de las PCB, donde se implementa el prototipo en una placa de montaje en MDF para verificar disposición de componentes. Para esto se aprende de técnicas de manufactura aditiva y corte laser para lograr generar ya sea piezas o placas de montaje.

**Validación:** Al finalizar el proyecto, se realiza en ensamble del cofre de control junto con la GUI y se realiza el enrutamiento de cables de manera adecuada. De este modo, se logra validar la operabilidad de este sistema de control. Se aprende de la NTC2050 para todo el tema de enrutamiento de cables, calibres, disposición de componentes, entre otros temas relacionados con la parte eléctrica de la etapa de control.

**Presentación de informe:** Mediante la organización de un informe en LaTeX, todo el grupo de trabajo logró realizar un informe bien estructurado y segmentado por cada una de las secciones de trabajo. Aprendí a aprovechar todas las ventajas que tiene generar informes en este entorno, como el manejo de múltiples archivos, control de imágenes, y demás.