

## **CAPÍTULO 7            CONCLUSIONES**

---

Cuando se comenzó a desarrollar este proyecto no se tenía idea de que tipo de problemáticas y limitantes se podrían encontrar, no se contaba con el conocimiento de lo que es hacer un proyecto de investigación como tal, aunque este mismo sea un tanto práctico es necesario investigar muchos elementos, que en un principio no se puede saber con certeza si van a ser de utilidad o no. Muchas veces me tope con que no sabía que más hacer, o que más saber, pero pues el apoyo del personal docente y administrativo fue de gran ayuda, en especial los asesores de este proyecto. Ahora puedo decir con certeza lo que es un proyecto de investigación y que se necesita para desarrollar uno. Puedo concluir que fue aquí donde se pusieron en práctica todos los conocimientos que a lo largo de la carrera se fueron adquiriendo y fue en donde más conocimientos se pudieron adquirir, ya sea repasar algunas áreas anteriormente estudiadas o algunas totalmente nuevas.

El alcance que tuvo este proyecto llenó las expectativas que en un principio generó, cada uno de los puntos propuestos fueron alcanzados. El aprendizaje de un lenguaje de programación, que en el ramo profesional puede llegar a tener mucho desarrollo, la utilidad que las herramientas de adquisición de datos pueden tener en la vida cotidiana, así como las aplicaciones que este proyecto puede llegar a tener y todo lo que engloba el desarrollo del mismo. Nos demuestra como una idea, por simple que parezca, puede llegar a su realización y la manera en que la electrónica como una rama de desarrollo es y será para la humanidad.

El mundo evoluciona de un día a otro, cada momento se genera una nueva idea, una técnica de desarrollo, un plan o una estrategia y de la misma forma todo lo anterior va trayendo consigo una nueva problemática que debe ser resuelta y como profesionistas de cualquier rama, debemos ser capaces de analizarla y encontrar una solución, aplicando lo que con cada día aprendemos y tener la habilidad de utilizar las herramientas que están a nuestro alcance, saber ingeniar la mejor manera de encontrar el camino hacia la meta propuesta y como no es un mundo en el que solos podamos llegar a cualquier lado debemos tener la humildad de preguntar cuando no sabemos, saber cooperar en equipo y por supuesto tener una buena relación con las personas que trabajan en nuestro entorno. Muy a mi parecer y no creo que nadie piense lo contrario, el cuerpo de profesorado del departamento de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la universidad tienen como una de sus metas inculcar al estudiante lo anteriormente expuesto. Me es muy grato poder decir esto, pues se aprende a ser parte de algo único e irrepetible.

En lo que al proyecto se refiere se puede decir que las herramientas que National Instruments desarrolla para el control son de gran utilidad, se pueden crear innumerables proyectos, sus aplicaciones tienen un alcance muy lejano, como lo demuestra este trabajo no sólo en el ámbito industrial, sino en el estudiantil, se pueden hacer muchos desarrollos y esto, como estudiantes de ingeniería, nos da una herramienta más para el mundo laboral. A modo de sugerencia sería muy provechoso incluir a LabVIEW como una materia de estudio. Ya sea como materia fija en el plan de estudios o una optativa.

Dentro de la etapa de electrónica podemos decir que un PWM es una herramienta básica para el control de plantas. Hay muchas técnicas para controlar un ancho de pulso, la que en este proyecto se utilizó fue la que se tenía más al alcance, la señal dientes de sierra es generada por un dispositivo externo, pero el integrado que se utilizó para hacer la comparación de la señal de DC y la señal dientes de sierra tiene una configuración en la que se puede generar una señal triangular, con una frecuencia controlada por voltaje. Ya con una etapa con Amplificadores operacionales se podría hacer el acondicionamiento necesario para generar el dientes de sierra. Pero como en este proyecto no era tan necesario hacer esto no se hizo.

La parte del sistema mecánico fue la más interesante de todas, pues el realizarla fue la que más trabajo requirió, desde el diseño y el tipo de materiales para construir. La construcción se comienza con imaginar el movimiento, de ahí buscar la mejor manera para realizarlo, se hicieron más de 5 diseños, para cada una de las partes, acimutal y angular, cada uno mejoró al anterior, los primeros eran completamente inestables, los ejes no tenían el soporte necesario, por tanto los engranes presentaban un movimiento erróneo. Entre los dos movimientos el más laborioso fue el acimutal. Pero al final se consiguió hacer un sistema mecánico eficiente. Como recomendaciones para mejoras de la planta se sugiere utilizar la técnica de contacto por rozamiento para comunicar los datos provenientes del sistema acimutal, esto con el objetivo de reducir la resistencia producida por los cables existentes. Con esto mejoraremos la eficiencia del sistema mecánico. Pero lo mejor de todo, lo que fue la construcción de los sistemas mecánicos fueron definitivamente los materiales. Lego brinda una gran oportunidad de aprender y construir, puedes crear tus propios “robots” o sistemas mecánicos, sólo hay que imaginar. En el área de Mecatrónica estos juguetes pueden llegar a ser de gran utilidad